Aus dem anatomischen Institut zu Königsberg i. Pr. No. 20.

Über die

Crista supramastoïdea des Schläfenbeins.

(Mit einer Tafel.)

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät zu Königsberg i. Pr.

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt und nebst beigefügten Thesen

öffentlich verteidigt

am Mittwoch den 29. Juli 1896, mittags 12 Uhr

von

Rudolf Blaschy,

prakt. Arzt.

Opponenten:

Herr Dr. **W. Symanski**, prakt. Arzt.

Herr **E. Frey**, cand. med.

ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS, EDINR. LIBRARY.

Königsberg i. Pr.

Druck von M. Liedtke, Bergplatz 7.

1896.

Meiner

mütterlichen Freundin und Tante

Frau Regierungsrat **Antonie Waas**

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.

Die vorliegende Arbeit ist im Königl. anatomischen Institut zu Königsberg i. Pr. angefertigt worden. Herrn Geheimrat Prof. Dr. Stieda spreche ich hiermit meinen verbindlichsten Dank für die Anregung zu dieser Arbeit und die gütige Leitung derselben aus, desgleichen danke ich ihm verbindlichst für die Überlassung der Schädelsammlung und der Bibliothek zum Studium.

Gleichzeitig danke ich dem prakt. Arzt Herrn Dr. Symanski für die Anfertigung der Zeichnungen.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b21989424

Einleitung.

Mit dem Namen „crête sus-mastoïdienne“ bezeichnet zum erstenmal Broca (Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Tome X. 1875. Paris. Instructions craniométriques. Notions complémentaires sur l'ostéologie du crâne. Détermination et dénominations nouvelles de certains points de repère. Nomenclature craniologique. Par. M. P. Broca). P. 342, Abschn. 3. Die eigentümliche leisten- oder wulstartige Erhebung auf der pars squamosa des Schläfenbeins, welche am Schädel des Erwachsenen sich wie eine Fortsetzung des proc. zygomat. ausnimmt und von diesem über den meatus auditorius externus hinweg in mehr oder minder starkem Bogen sich zu dem hinteren Teil der sutura squamosa erstreckt; sie stellt somit äusserlich die Grenze zwischen der Schläfenschuppe und dem Proc. mastoid. dar.

Wegen der Beziehungen zum Gehörapparat, zur hinteren Ansatzgrenze des M. temporalis und wegen der am proc. mastoideus behufs Eröffnung des Antrums zu machenden Operationen ist diese Leiste für den Anatomen und den Chirurgen von einem gewissen Interesse.

Ich habe es mir hier zur Aufgabe gemacht, einmal aus der Litteratur alles zu sammeln, was über diese Leiste gesagt worden ist und die Angaben über dieselbe einer Kritik zu unterwerfen; zweitens an dem Material der Schädelsammlung des hiesigen anatomischen Instituts das verschiedene Verhalten der Crista selbst zu beobachten, dazu an selbst angefertigten Präparaten die anatomischen Verhältnisse, die Weichteile betreffend, welche zu der Crista und ihrer Umgebung in Beziehung stehen, zu prüfen — und darnach sowie nach den zuverlässigen Angaben einzelner Autoren eine befriedigende, mit der postembryonalen Entwickelung der Leiste übereinstimmende Erklärung derselben zu geben, was meines Wissens bisher noch nicht geschehen ist.

Meine Arbeit zerfällt daher in zwei Teile: Der erste giebt eine historisch-litterarische Übersicht über die Litteratur der Crista supramastoidea, der zweite eine Erklärung und Beschreibung der Crista und ihres verschiedenen Verhaltens.

Zur allgemeinen Orientierung will ich gleich vorausschicken, dass die in Rede stehende Leiste Brocas, die ich in Übereinstimmung mit demselben als Crista supramastoïdea bezeichnen werde, etwa vom 15.—20. Jahre an, die hintere Ursprungsgrenze des M. temporalis auf dem Schläfenbein darstellt. Es ist in diesem Falle die Leiste der Anfang, oder wenn man will das Ende der Linea temporalis inferior, welche als die obere Grenze des M. temporalis angesehen wird.

Was die Beziehungen der Leiste zum Gehörapparat betrifft, so bemerke ich vorläufig nur soviel, dass die Entstehung der wulstartigen Erhebung des Knochens in der Jugend mit der Ausbildung der lufthaltigen Zellen der Pars squamosa in Zusammenhang zu stehen scheint, ein Gedanke, der erst in neuerer Zeit aufgetaucht ist.

I.

Historisch-litterarische Uebersicht.

In diesem Abschnitt werde ich folgendes Verfahren einschlagen: ich werde zuerst die anatomischen Hand- und Lehrbücher mit den aus ihnen gewonnenen positiven respective negativen Resultaten anführen und zwar in möglichst chronologischer Reihenfolge, woran ich eine Kritik der Angaben nebst einer Klassifizierung derselben nach verschiedenen Gesichtspunkten anschliesse. Darauf lasse ich diejenigen Schriften folgen, welche spezielle mit der Crista in Zusammenhang stehende Gebilde zum Gegenstand der Untersuchung und Beschreibung haben, wozu ich auch Lehrbücher der Ohrenheilkunde mit ihren Gehörapparat und Schläfenbein betreffenden anatomischen Abhandlungen rechne.

Auf den ersten Blick erscheint es vielleicht mehr der Ordnung gemäss die einzelnen Werke hinsichtlich dessen, was sie über den Gegenstand bringen, in verschiedene Kategorieen geordnet abzuhandeln; aber dadurch würden in unserem Fall Schriften aus den verschiedensten Zeitepochen, ganz alte mit solchen neuesten Datums, ferner allgemeine Abhandlungen mit Spezialschriften in so gezwungener Weise vermengt werden, dass ich den von mir gewählten Weg doch für freier und übersichtlicher halte.

1. Anatomische Hand- und Lehrbücher.

Ich führe dieselben der besseren Übersicht wegen in Serien an und nehme in die erste die anatomischen Werke bis zum Anfang dieses Jahrhunderts.

Von diesen älteren Werken waren mir zugänglich:

1. Paaw. De humani corporis ossibus. Amstelodami 1633.
2. Vesalius, Andreas. Opera omnia anatomica et chirurgica. Lugduni Batavorum 1725.

3. Albinus, Bernard Siegfried. Historia musculorum hominis. Leidae 1734, und De sceleto humani liber. Leidae 1762.

4. Tarin, M. Ostéo-graphie. Paris 1753.

5. Sandifort, Eduard. Descriptio ossium hominis. Lugduni Batavorum 1785 und Descriptio musculorum hominis. Ibid. 1781.

6. Blumenbach, Joh. Friedr. Geschichte und Beschreibung der Knochen des menschlichen Körpers. Göttingen 1786.

7. Sömmering, S. Th. Vom Bau des menschlichen Körpers. Frankfurt a. M. 1791.

8. Caldani, L. M. A. Institutiones anatomicae. Lipsiae 1702.

9. Bichat, Xav. Traité d'anatomie descriptive. Paris 1801.

10. Loder, Just. Christ. Anatomisches Handbuch. Jena 1800.

11. Wiedeman, C. R. W. Handbuch der Anatomie. Göttingen 1812.

12. Meckel, J. Fr. Handbuch der menschlichen Anatomie. Halle u. Berlin 1816.

Aus den bezeichneten Werken ersehen wir, wie sich die Kenntnis und Beschreibung unserer Leiste allmählich herangebildet. Bei einigen Autoren hängt erstere mit der Kenntnis der Linea temporalis zusammen; andere wieder schildern die Leiste bei Beschreibung des os temporale ohne auf ihren Zusammenhang mit der Linea oder dem Muskel zu achten.

Paaw (1) erwähnt noch keine Linea temporalis und lässt auch beim Schläfenbein die Erhebung unberücksichtigt. Vesalius (2) ist der erste, welcher die Linea temporalis kennt, lässt sie aber nur über Stirn- und Scheitelbein verlaufen; er bezeichnet sie als Ursprung des musculus temporalis. Von der Crista supramastoïdea sagt er garnichts.

Von diesem Autor an finden wir die Linea temp. bei allen folgenden Autoren erwähnt mit einziger Ausnahme von Tarin (4), welcher bezüglich des uns Interessierenden auf demselben Standpunkt steht wie Paaw. Vesalius folgen ganz und gar Sandifort (5) und Blumenbach (6), ferner bezüglich der Linea temporalis auch Caldani.

Dieser präcisiert den Verlauf der Linea in ganz eigentümlicher Weise so, dass er sie ausdrücklich auf dem Scheitelbeine an der „apophysis mammillaris“ endigen lässt; der M. temp. entspringe von dieser Linie in ihrer ganzen Aus-

dehnung, weiterhin hinten aber von der apophysis selbst. Die Notiz, dass der Muskel auch von dem Schläfenbeine entspringe, brachte zuerst schon Albin (3), welcher unsere Leiste auch, wenn auch nicht ausdrücklich erwähnt, so doch andeutet, indem er bei der Beschreibung des Schläfenbeins äussert, dass sich die gewölbte, glatte, gleichmässige Fläche der Schuppe bis zu einer Stelle hinziehe, an welche sich der m. temporalis anhefte, womit offenbar die Crista supramastoidea gemeint ist.

Von den noch übrigen Autoren können Sömmering (7), Loder (10) und Wiedemann (11) zusammengefasst werden, welche alle drei von einem Übergang der Linea temporalis auf das Schläfenbein nichts erwähnen, dagegen eine mehr oder minder gute Beschreibung der Crista geben.

So Sömmering p. 126 bei Beschreibung des Proc. mastoideus. „Darauf geht die äussere Fläche oberwärts nach Bildung einer schwachen Vertiefung und eines Querrückens, oder der hinteren Grenze des Schläfenmuskels in den Schuppenteil über."

Loder. Band I p. 55 beim Schläfenbein: „Ganz nach hinten geht diese Fläche in die partem mastoideam, wird aber von derselben durch eine erhabene vorwärts gekrümmte Linie abgesondert."

Wiedemann endlich schreibt p. 25: „Die Schuppe ist glatt, nach hinten scheidet sie eine flach erhabene gekrümmte Leiste vom Zitzenteil."

Bichat (9). Tome I p. 30 schlägt bei der Beschreibung einen anderen Weg ein. Er beginnt dieselbe mit dem Jochfortsatz; derselbe teile sich hinten in zwei Zweige, „von denen der obere longitudinale sich noch einmal teilt, um teils zur Linea temporalis zu ziehen, teils sich zwischen der cavitas glenoidalis und dem Gehörgang zu verlieren."

Meckel endlich scheint diese Leiste als Teil der Linea temp. aufzufassen, indem er angiebt, dass letztere auch den unteren Teil der Schuppe des Schlafbeins begrenze.

Wie ersichtlich haben diese Autoren, mit Ausnahme der fünf letzten, wenig Interesse für uns; sie bringen über die Crista garnichts oder nichts positives, weshalb ich sie auch nur ganz kurz behandelt habe. Die letzteren fünf hingegen sind um so beachtenswerter, als sie bei Beschreibung der Crista teilweise von verschiedenen Gesichtspunkten ausgehen, sodass sich hier schon drei Methoden der Beschreibung unterscheiden lassen.

Für Sömmering, Loder, Wiedemann ist die Crista die Grenze

zwischen Schläfenschuppe und Proc. mastoideus, Bichat fasst sie als Fortsetzung des Proc. zygomaticus auf, Meckel als Teil der Linea temporalis.

Als zweite Serie schliesse ich die anatomischen Hand- und Lehrbücher etwa bis zur Mitte der siebziger Jahre an. Für diese scheinbar willkürliche Einteilung habe ich einen bestimmten Grund, auf den ich zum Schlusse dieses Abschnittes noch näher eingehen werde.

Von den Werken aus diesem Zeitabschnitt nenne ich folgende:

13. Hildebrandt, Fr. Handbuch der Anatomie des Menschen. Braunschweig 1830.
14. Rosenmüller, J. Chr. Handbuch der Anatomie des menschlichen Körpers. Leizpig 1833.
15. Krause, Carl Fr. Theod. Handbuch der menschlichen Anatomie. Hannover 1833.
16. Broc, P. P. Traité complet d'anatomie descriptive et raisonnée. Paris 1834.
17. Hüeck, Alex. Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Riga und Dorpat 1835.
18. Blandin, Ph. Fréd. Nouveaux éléments d'anatomie descriptive. Paris 1838.
19. Cruveilhier, J. Traité d'anatomie descriptive. Paris 1843.
20. Arnold, Friedrich. Handbuch der Anatomie des Menschen. Freiburg i. Br. 1845.
21. Bock, Carl Ernst. Handbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig 1849.
22. Hyrtl, Joseph. Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Wien 1859.
23. Hollstein, L. Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Berlin 1860.
24. Eckhard, C. Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Giessen 1862.
25. Strambo, Gaëtano. Trattato elementare di anatomia descriptiva. Milano 1865.
26. Henke, W. Atlas der topographischen Anatomie des Menschen mit ergänzenden Erklärungen. Leipzig und Heidelberg 1867.
27. v. Luschka, Hubert. Die Anatomie des Menschen. Tübingen 1867. Band III, 1.
28. Aeby, Chr. Der Bau des menschlichen Körpers. Leipzig 1871.
29. Cloquet, J. Anatomie de l'homme. Paris 1871.

30. Henle, J. Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. Braunschweig 1874.

Viele von diesen Autoren übertreffen die letzten der vorigen Serie in der Beschreibung der Crista nur wenig, einige sind genauer, aber es giebt auch solche, welche hinter ihnen zurückstehen, insofern sie garnichts über den Gegenstand bringen. Im allgemeinen wechselt die Genauigkeit der Beschreibung in der Zeitfolge ungemein, und wir finden direkte Bezeichnung und Andeutung, exakte Beschreibung mit mangelhafter oder gar fehlender, chronologisch regellos durcheinandergemengt.

Hildebrandt (13) sagt bei Beschreibung des Schläfenbeins Band 3 p. 76: „Die obere Wurzel des Proc. zygomaticus fängt von der flach erhabenen Linie an, welche sich vom oberen Rande vorwärts und abwärts krümmt, und als Grenze der pars squamosa und mastoidea auf der äusseren Fläche angesehen werden kann." Die Linea temporalis lässt er nur über Stirn- und Scheitelbein verlaufen.

Rosenmüller (14) wie Broc (16) teilen mit ihm die Angabe über den Verlauf der Linea temporalis, schreiben hingegen über die Crista überhaupt nichts.

Hueck (17) deutet dieselbe flüchtig an, wenn er p. 29 sagt, dass die hintere Wurzel des Proc. zyg. oberhalb des Warzenfortsatzes ausgehe und wagerecht über die äussere Öffnung des Gehörganges verlaufe.

Krause sen. (15) berichtet direkt von einer Erhebung am hinteren Ende der äusseren Fläche der Schuppe und nennt sie Band II p. 32 „eine längliche Hervorragung", welche in den Proc. zyg. übergehe. Von einer Beziehung derselben zum M. temp. wird nichts gesagt.

Noch genauer als Krause beschreibt Blandin (18). Seine Beschreibung erinnert sehr an die Bichats und kann als Typus der Beschreibungen in den französichen Hand- und Lehrbüchern überhaupt angesehen werden. Er sagt Band I p. 84: „La racine supérieure ascendante de l'apophyse zygomatique se divise en deux parties: l'une se perd sur le pourtour du conduit auditif; l'autre, dirigée vers la circonférence de l'os décrit une courbe à concavité antérieure, et sert à la circonscription de la fosse temporale." Beziehungen zum Muskel sind damit gegeben, dass derselbe von allen knöchernen Teilen der fossa temporalis entspringen soll.

Cruveilhier (19) schreibt ähnlich wie Blandin von den Wurzeln des proc. zyg. Band I p. 133: „L'autre (racine) supérieure, longitudinale est bifurquée

et présente, 1. une branche supérieure qui va gagner la ligne demi — circulaire temporale etc.“ Die Linea temp. dient nach ihm der Insertion der Aponeurose des M. temporalis.

Die folgenden deutschen Autoren drücken sich wieder ungenauer über den Gegenstand aus; einige sagen garnichts darüber.

Nach Arnold (20) erhebt sich die hintere schräge Wurzel des Jochfortsatzes als eine längliche Leiste über der äusseren Ohröffnung; nach Bock (21) bildet sie ausserdem noch die Grenze zwischen pars squamosa und mastoïdea und wird als erhabene Linie bezeichnet.

Beide lassen die Beziehungen zur linea temporalis unerwähnt.

Hyrtl (22) wiederum sagt von der Crista überhaupt nichts; dasselbe gilt von Eckhard (24).

Hollstein (23) scheint die Crista nur als einen nebensächlichen Teil der lin. temporalis anzusehen; er erwähnt erstere nicht besonders, schreibt aber p. 62, dass letztere sich vom proc. zyg. des Stirnbeins bis zum proc. zyg. des Schläfenbeins erstrecke und der Schläfenfascie zum Ansatz diene.

Strambo (25) tritt in die Fusstapfen der französischen Autoren und schreibt über die Wurzeln des proc. zyg. Vol. I p. 70: „una die tali radici è superiore; si dirige all' indietro e si biforca: una porzione si porta posteriormente poi in alto e limita la fossa temporale.“ Die lin. temporalis begrenzt nach ihm die fossa temporalis und an ihrem ganzen Umfang inseriere sich die Aponeurose.

Von Luschka (27) gilt das gleiche, nur bezeichnet er die Fortsetzung p. 87 als „flache Leiste“, welche sich gegen die Incisura parietalis hin verliere.

Henke (26) schliesst sich ganz an Hollstein an und lässt die Schläfenlinie horizontal über den porus acusticus extern. hinweg sich in den oberen Rand des Jochbogens fortsetzen.

In Aeby (28) finden wir wieder einmal einen Autor, welcher die Crista garnicht zu kennen scheint.

Cloquet (25) ist, abgesehen von der an seine französischen Vorgänger sich ganz und gar anschliessenden Beschreibung der Crista als horizontalen oder longitudinalen Zweig der Jochfortsatzwurzel um so bemerkenswerter, als er es für nötig hält in den Erklärungen der Fig. 1, Tafel 67, Band I p. 54 ausdrücklich auf den Zusammenhang der Lin. temp. mit der Wurzel des Joch-

fortsatzes hinzuweisen: „11. Terminaison de la ligne demi-circulaire temporale, et sa continuation avec la racine longitudinale de l'apophyse zygomatique."

Der letzte dieser Serie endlich — Henle[30]) — begnügt sich mit dem Hinweis, dass der hintere Rand der Wurzel des Jochfortsatzes aus der Linea temporalis hervorgehe.

Diese Autoren lassen sich nach ihren Angaben etwa in folgender Weise ordnen. Wir finden unter ihnen

1. Solche, welche die Crista weder erwähnen noch andeuten, sie somit garnicht zu kennen scheinen. (Rosenmüller, Broc, Hyrtl, Eckhard, Aeby).
2. Solche, welche die Crista entschieden kennen und somit entweder sich mit blossen Andeutungen begnügen oder sie mehr oder weniger ungenau beschreiben. Dieses geschieht nun wiederum im Wesentlichen nach drei verschiedenen Gesichtspunkten und die Crista wird aufgefasst:
   a) Als Grenze zwischen Pars mastoidea und squamosa (Hildebrandt, Bock).
   b) Als Bestandteil der Linea temporalis, welche in den Proc. zyg. übergehe resp. von ihm ausgehe. (Hollstein, Henke, Henle).
   c) Als Fortsetzung beziehungsweise als Ausgang der hinteren Wurzel des Proc. zygomaticus. (Hueck, Arnold, Krause, Blandin, Cruveilhier, Strambo, Luschka, Cloquet), wobei ihr Zusammenhang mit der Linea temporalis ausdrücklich angegeben ist von Cloquet und Cruveilhier, während Strambo und Blandin sie als Umgrenzung der fossa temporalis bezeichnen.

Angaben über den genaueren Verlauf der Crista supramastoidea finden wir nur bei wenigen Autoren, und dazu sind jene so dürftig, dass nur die von Blandin und Hildebrandt mehr hervorgehoben zu werden verdienen. Gleichfalls nur bei wenigen ist die Gestalt der Crista beschrieben: (Hildebrandt, Krause, Arnold, Bock und Luschka); und auch diese Beschreibungen sind äusserst dürftig und einseitig; kurz alles, was über die Crista von den bis jetzt erwähnten Autoren überhaupt gesagt ist, verrät meistens ungenaue Beobachtungen, die noch dazu nur an einem wenig umfangreichen Material gemacht sein können, um die den Angaben anhaftenden Mängel zu erklären.

Ich komme jetzt zu der dritten und letzten Serie der anatomi chen Hand-

und Lehrbücher und sehe mich genötigt zuerst zu erklären, aus welchem Grunde ich die vor dem Jahre 1875 erschienenen Werke von denen der Neuzeit trenne.

Im Jahre 1871 erschien eine Arbeit von Hyrtl, welche die doppelten Schläfenlinien des Menschenschädels zum Gegenstand der Untersuchung hat und sich auch mit der Crista supramastoïdea als einem Teil der Linea temp. inf. eingehend beschäftigt. Im Jahre 1875 veröffentlichte Broca zwei die Beschreibung und Messung des Schädels im allgemeinen betreffende Abhandlungen. Unter den verschiedenen, in diesen vorkommenden Einzelheiten wird auch die Crista supramastoïdea beschrieben; in der ersten Abhandlung giebt Broca der bisher unbenannten Leiste den Namen crête sus-mastoïdienne, wie ich bereits erwähnt habe. Die Beschreibung, welche Broca liefert ist vortrefflich und lässt im allgemeinen nichts zu wünschen übrig.

Ich komme später noch des Näheren auf die drei soeben erwähnten Werke zurück; vorläufig habe ich sie angeführt, um zu zeigen, dass von dieser Zeit an alles, was in den Bereich der Schläfenlinien fällt und demnach auch die Crista supramastoïdea in ein neues Stadium des anatomischen Interesses tritt, was auch einen Einfluss auf die Darstellung in den anatomischen Hand- und Lehrbüchern haben sollte. Letzterer macht sich nun in der That bei einigen mehr oder minder stark bemerkbar, wie wir gleich sehen werden; bei anderen freilich spürt man von jenem garnichts, ja es giebt sogar solche, welche hinter einzelnen früheren Werken wesentlich zurückstehen. Aber während man den Autoren der früheren Zeit wegen ihrer Ungenauigkeiten gerade keinen grösseren Vorwurf machen kann, lässt sich dieser begreiflicherweise gegen diejenigen um so mehr erheben, deren Bücher nach dem Jahre 1875 erschienen sind.

Anatomische Hand- und Lehrbücher seit 1875.

31. Sappey, Ph. C. Traité d'anatomie descriptive. Paris 1876.
32. Gray, Henry. Anatomy descriptive and surgical. London 1880.
33. Hartmann, Rob. Handbuch der Anatomie des Menschen. Strassburg 1881.
34. Derselbe. Die systematische und topographische Anatomie des menschlichen Kopfes. Strassburg 1883.
35. Henle, J. Grundriss der Anatomie des Menschen. Text und Atlas. Braunschweig 1883.
36. Hoffmann, C. E. E. und Rauber, A. Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Erlangen 1886.

37. Testut, L. Traité d'anatomie humaine. Paris 1889.
38. Debierre, Ch. Traité élémentaire d'anatomie de l'homme. Paris 1890.
39. v. Langer, Carl. Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie. Wien 1890.
40. Pansch, A. Grundriss der Anatomie des Menschen. 3. Auflage, herausgegeben von L. Stieda. Berlin 1891.
41. Gegenbaur, C. Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig 1892.
42. Quain's. Elements of Anatomy edited by E. A. Schäfer and G. D. Thane. London 1892.
43. Rauber, A. Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig 1892.
44. Eisler, P. Grundriss der Anatomie des Menschen. Stuttgart 1893.
45. Poirier, P. et Prenant, A. Traité d'anatomie humaine. Paris 1893.
46. Beaunis, H. et Bouchard, A. Nouveaux éléments d'anatomie descriptive. Paris 1894.
47. Brösike, Gustav. Lehrbuch der normalen Anatomie. Berlin 1895.
48. Richter, Ed. Grundriss der normalen menschlichen Anatomie. Berlin 1896.

Sappey ([13]) schreibt ganz nach Art seiner Landsleute über die Wurzeln des Proc. zygomaticus p. 156: „La supérieure continue à se diriger horizontalement en arrière et devient l'origine de la ligne courbe qui limite la fosse temporale."

Viel genauer ist die Crista bei Gray ([32]) geschildert, bei dem wir auch präcise Angaben über den Musc. temp. und seine Fascie mit Beziehung auf die Leiste finden. Über die pars squamosa heisst es pag. 30: „At its back part may be seen a curved ridge — part of the temporal ridge; it serves for the attachement of the temporal fascia, limits the origin of the Temporal muscle, and marks the boundary between the squamous and mastoïd portions of the bone."

Die folgenden vier Autoren sind bedeutend oberflächlicher in ihren Angaben. In beiden Werken Hartmanns ([33]) ([34]) wird nur kurz gesagt, dass die Lin. semic. inf. in den oberen Rand des Jochfortsatzes auslaufe; Henle ([35]) giebt dasselbe an. Nach Hoffmann-Rauber ([36]) hat der proc. zyg. zwei

Wurzeln, von denen die eine oberhalb der äusseren Gehöröffnung aus der Lin. temporalis hervorgehe.

Testut[37] nennt die Crista Tome I p. 126 „branche ascendante de la racine longitudinale de l'apophyse zygomatique"; sie begrenze die fossa temporalis, und die Lin. temp. endige auf ihr.

Von Debierre[38] gilt das nämliche.

Bei Langer[39] fehlt sogar der Hinweis auf den Zusammenhang der Crista supramastoïdea mit der lin. temporalis. Auch wird von ersterer recht ungenau gesagt, sie ziehe als Leiste über den Meatus acusticus externus hin, und in ihr wurzele der Jochfortsatz.

Bei Pansch-Stieda[40] sehen wir eine recht gute Beschreibung: Von der Pars squamosa heisst es p. 77: „Die laterale Fläche ist platt und zeigt an der Grenze gegen die pars mastoidea einen Wulst oder eine Erhebung, die über den Por. acust. entlang läuft und vorn in die obere Kante des Jochbogens übergeht." Auch lässt Pansch-Stieda die linea temp. inf. auf dem Schläfenbein endigen.

Gegenbaur[41] ist von allen diesen Autoren mit Ausnahme Richters und Eislers der einzige, welcher die Crista überhaupt nicht zu kennen scheint. Über sie fehlt in der Beschreibung selbst die leiseste Andeutung, ja dieser Autor geht so weit, Band I p. 209 eine durchaus unrichtige Abbildung des Schläfenbeins zu geben; wir sehen da eine ganz glatte, plane Fläche hinter dem Meatus auditorius ohne die Spur einer Erhebung oder einer Linie — was beim Schädel des Erwachsenen überhaupt niemals vorkommt.

Im Gegensatz dazu muss Quain's Lehrbuch[42] um so lobender erwähnt werden, weil es die Crista nicht nur beschreibt, sondern auch augenscheinlich im Anschluss an Broca benennt. So heisst es von den Wurzeln des proc. zyg. Vol. II. Part. 1 p. 40: „the posterior, also called the supramastoid crest, is prolonged from the upper border . . ." Auch der Zusammenhang mit der Linea temporalis ist angegeben. Nebenbei sei noch bemerkt, dass die dieser Auflage vorhergehende vom Jahre 1878 die Crista noch nicht benennt.

Rauber[43] dagegen liefert eine insofern mangelhafte Angabe, als er von dem Zusammenhang der Crista mit der lin. temp. nichts erwähnt. Die Crista selbst wird folgendermassen geschildert: p. 220: „Die Verbindung der Schuppe mit dem Warzenteil ist äusserlich meist als eine aufgeworfene Stelle bemerklich, die in die hintere Wurzel des Jochfortsatzes übergeht."

Eisler (44) ist ein Seitenstück zu Gegenbaur, er ignoriert die Leiste vollständig und lässt die Lin. temp. inf. am hinteren, unteren Winkel des Scheitelbeins beginnen.

Poirier (45) ist der zweite Autor, der die Crista nach dem Vorbild Brocas benennt, vor allem beschreibt er äusserst genau die Ursprungsgrenze des M. temp. Es heisst p. 417 bei der pars squamosa: „Face. exocrânienne. — Elle est divisée aussi en une partie supérieure, champ temporal et une partie inférieure champ basilaire, par une crête horizontale de laquelle naît en avant une apophyse saillante, l'apophyse zygomatique, et qui se relève en arrière sous le nom de crête sus-mastoïdienne: cette crête transversale passe immédiatement au-dessus du méat auditif." Ferner beim Muskel p. 369 über seine Ursprungszone: „elle est limitée en haut par la ligne courbe temporale inférieure; en bas . . . par la racine transverse de l'apophyse zygomatique, et par la crête sus-mastoïdienne."

Beaunis (46) nennt die Crista nicht mit diesem Namen, bezeichnet sie aber p. 49 folgendermassen: „Apophyse mastoïde présente: 1 une face externe convexe, rugueuse separée de la face externe de l'écaille par une crête appartenant à la crête temporale." Unter crête temporale versteht er dasjenige, was von anderen Autoren als Wurzel des proc. zyg. bszeichnet wurde.

Brösicke (47) drückt sich sehr kurz aus p. 58: „Die hintere Wurzel des proc. zyg. geht oberhalb des Porus in den hinteren Teil der lin. temp. über."

Richter (48) endlich bringt über die Crista nichts, weder beim Schläfenbein noch bei der L. temp. inf., welche wie bei den älteren Autoren nur beim Stirn- und Scheitelbein erwähnt ist. Dafür bringt er eine absolut unrichtige Angabe über den Ursprung des M. temp. und seiner Fascie, welche ich nicht unerwähnt lassen möchte, weil man etwas ähnliches bei keinem Autor sonst noch findet. p. 134 sagt er, der Musculus temp. entspringe von der Lin. temp. sup. und dem Planum temp., die fascia temp. von der oberen Umgrenzung des planum temporale.

Auch diese Autoren lassen sich zur besseren Uebersicht nach ihren Angaben ordnen.

1. Die Cr. supramast. wird garnicht erwähnt. (Gegenbaur, Eisler, Richter.)
2. Sie wird erwähnt von allen übrigen. Hinsichtlich der Beschreibung unterscheiden sich dieselben wiederum:

a) Die Crista wird nur als Teil der lin. temp. aufgefasst. (Gray Hartmann, Henle, Hoffmann, Rauber, Brösicke.)

b) Als Fortsetzung bez. Ausgang der hinteren Wurzel des proc. zygom. (Sappey, Testut, Debierre, Langer, Pansch-Stieda, Qain's Lehrbuch, Rauber, Poirier, Beaunis.)

Von diesen fehlt bei Langer und Rauber der Zusammenhang mit der linea temporalis, bei den anderen endigt dieselbe auf der Crista oder geht aus ihr hervor.

Eine blosse Angabe, dass die Crista die Grenze zwischen Schläfenschuppe und proc. mast. bilde, existiert bei diesen Autoren nicht. Nebenbei ist dieses bemerkt bei Gray, Rauber, Pansch-Stieda, Poirier, Beaunis.

Die Crista ist nach dem Vorbild von Broca mit Namen genannt in Quain's Lehrbuch und bei Poirier.

Genauere Angaben über den Verlauf der Crista finden wir eigentlich nur bei Poirier, der sie freilich nur ganz horizontal verlaufen lässt, was nur für einige Fälle Geltung haben kann; bei anderen Autoren ist darüber entweder garnichts oder es sind nur unbestimmte Andeutungen vorhanden.

Endlich versuchen die Gestalt der Christa zu kennzeichnen: Gray, Quain's Lehrb., Rauber, Poirier, Beaunis, genauer allein Pansch-Stieda.

Fassen wir nun die Ergebnisse in ihrer Gesamtheit zusammen.

Die Kenntnis der Crista supramastoïdea datiert seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts (Sömmering).

Von da ab wird dieselbe von der Mehrzahl der Autoren in den anatomischen Hand- und Lehrbücher mehr oder weniger deutlich erwähnt und in verschieden eingehender Weise nach verschiedenen Methoden behandelt, während ein Teil sie bis in die neuste Zeit unerwähnt lässt. Die Genauigkeit in der Beschreibung der Crista macht im Laufe der Zeit fast garkeine Fortschritte, sodass selbst die besseren Beschreibungen aus den letzten Jahren im Grunde genommen nichts mehr bringen als die von Sömmering und seiner Zeitgenossen. Immerhin muss der Versuch von Poirier und Quain's Lehrbuch, der Crista einen Namen zu geben, als ein Fortschritt bezeichnet werden. Auch liegt ein geringer Fortschritt darin, dass die Zahl der Autoren, welche die Crista garnicht erwähnen oder nur ungenaue Andeutungen über sie machen, in der letzten Zeit erheblich abgenommen hat.

Aber wie wenig man sich im allgemeinen, namentlich im Kreise deutscher

Autoren bis auf die Neuzeit mit der Crista beschäftigt hat, dafür ist die Thatsache charakteristisch, dass ein bei vielen in so grossem Ansehen stehendes Buch wie das von Gegenbaur den betreffenden Gegenstand ganz und gar übergeht.

Was nun die Beschreibungen im speziellen anbetrifft, so zeigen dieselben recht bedeutende Mängel. Sämmtliche Angaben über den Verlauf der Crista sind teils ungenau, teils im höchsten Grade einseitig; dass jener, wie wir später sehen werden, beträchtlich variirt, dass auch bei ihm Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Schädeln — zwischen Schädeln des unausgewachsenen Individuums und solchen der Erwachsenen bestehen, — dass derselbe ferner von verschiedenen Faktoren abhängig ist, — darüber finden wir absolut nichts. Alles dieses gilt in noch höherem Masse von der Form der Crista — kurz, man kann sich der Überzeugung nicht entwehren, dass einerseits die eigenen Beobachtungen der Autoren nur oberflächlich oder an einem wenig umfangreichen Material stattgefunden haben, das andererseits auf Schriften, welche die Verhältnisse der Crista und mit ihr in Zusammenhang stehender Gebilde spezieller untersuchen und behandeln, zu wenig Rücksicht genommen worden ist.

Ein Punkt verdient noch besonderer Erwähnung. So verschieden die Methoden der Beschreibung der Crista sind, — sie treten gegenüber der Auffassung derselben als Teil der lin. temp. inf. in den Hintergrund. So fehlt beispielsweise bei den neueren Autoren, welche die Leiste als Fortsetzung der Wurzel des proc. zygomat. beschreiben, der Hinweis, dass jene mit der lin. temp. inf. in Zusammenhang stehe, nur bei zwei Autoren, während dieses bei sieben Autoren ausdrücklich bemerkt wird. Es scheint sich also mehr und mehr die Ueberzeugung Bahn gebrochen zu haben, dass die Crista als ein Teil der lin. temp. inf. oder als hintere Begrenzung des Muskelrandes respective Insertionsstelle seiner hintersten Fasern, diesem — dem Muskel — ihre Entstehung verdanke, wenn es auch nirgends besonders angegeben wird.

2. Spezialschriften.

In erster Linie ist hier zu erwähnen die schon kurz genannte Arbeit von Hyrtl, Joseph. Die doppelten Schläfenlinien der Menschenschädel und ihr Verhältnis zur Form der Hirnschale. Wien 1871 ([49]).

In dieser Publikation, welche den Zweck hat, auf die Existenz zweier

verschiedener Lineae temporales hinzuweisen, sowie ihre Verschiedenheit in genetischer Hinsicht darzuthun, sind beide Linien gut beschrieben.

Für uns kommt hier nur die untere Temporallinie inbetracht, und es heisst mit Bezug auf die Crista p. 5: „Diese — die untere Schläfelinie — verlängert sich über das Seitenwandbein gegen den Angulus mastoideus desselben hin, erreicht ihn aber nicht, sondern setzt, etwa einen halben Zoll über ihm auf die Schuppe des Schläfebeins über, von welcher sie ein sehr kleines, dreieckiges Feld hinter sich liegen lässt, und stösst zuletzt mit jener Crista zusammen, welche als eine Verlängerung der hinteren Wurzel des Jochbogens, anfangs fast horizontal über dem äusseren Gehörgang nach hinten streicht, und sich allmählich erhebt, um mit dem hinteren, absteigenden Schenkel der Bogenlinie der Schläfe zusammenzukommen."

Dazu heisst es weiter p. 5 Anm. 3: „Diese Crista (wenn sie scharfrandig ist), oder dieser Höcker (wenn er mehr einem abgerundeten Wulste ähnelt), wird gewöhnlich als die natürliche Grenze zwischen Squama und Pars mastoïdea des Schläfebeins angesehen, ist es aber im Grunde nicht, da ein kleines Segment der Schuppe unter sie fällt; ..." als die wahre Grenze wird dann weiter die fissura mastoideo-squamosa bezeichnet.

Hieraus ist ersichtlich, dass Hyrtl vor allem eine verschiedene Gestalt der Crista aufgefallen ist und seine beiden Bezeichnungen — Crista bezw. wulstartiger Höcker sind recht treffend, ohne freilich die Sache zu erschöpfen. Die Lage der Crista, wie sie beschrieben wird, ist gleichfalls nicht für alle Fälle giltig, auch fehlt die Erwähnung, dass an der Stelle des Übergangs der lin. temp. inf. auf die Schuppe dieselbe eine Knickung erfährt, was für den Fall, dass sie $^1/_2$ Zoll über dem angulus der parietale den Übergang bewerkstelligt, sicher stattfindet. Auf Hypothesen über die Ursache von Verlauf und Gestalt der Crista, wie über ihre Entstehung lässt sich Hyrtl garnicht ein.

Seine Beschreibung ist somit als ein guter Anfang zu begrüssen, leidet aber noch an Unvollständigkeit.

Die Abhandlung von v. Ihering (die Schläfenlinien des menschlichen Schädels. Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin Jahrg. 1875 [50]) ist mehr der Widerlegung Hyrtls gewidmet, welcher die Lin. temporalis superior für eine „Demarkationslinie zwischen Scheitel- und Schläfenregion" und somit als ein Produkt der Schädelformation ansieht, — und bringt über die Crista supramastoïdea nur die kurze Notiz, dass die Lin.

semicirc. inf. auf die Schuppe des Schläfenbeins übertrete, wo sie ohne Grenze mit der Wurzel des Jochbogens verschmelze.

Von grösserer Wichtigkeit für die Crista supramastoïdea ist bei v. Ihering die Erklärung des Zwecks der Schläfenlinien. Der Autor acceptiert nämlich eine Behauptung von Bischoff*) über die Bestimmung der doppelten Schläfenlinien bei den anthropoïden Affen, — dass nämlich bei diesen von der unteren der Schläfenmuskel, von der oberen die Schläfenfascie entspringe — und überträgt sie etwa in folgender Weise auf den Menschen ohne eigene Beobachtungen gemacht zu haben:

Die Lin. temp. inf. sieht er nach wie vor als Ursprungsgrenze des Schläfenmuskels an, während die obere entweder wie bei den anthropoïden Affen der Fascie zum Ansatz diene, oder, wenn dieses nicht der Fall sein sollte, — nur noch das Verhalten andeute, welches bei unseren Vorfahren statt hatte; er sieht also in der Lin. temp. sup. gewissermassen ein rudimentäres Gebilde, das sich mehr oder weniger ausgeprägt erhält, aber wie er meint, keine praktische Bedeutung mehr habe. Ich halte es für nötig, dieses anzuführen, weil später auch das Verhalten der Weichteile zur Crista supramastoïdea klargelegt werden muss und sich da zeigen wird, dass es an dieser etwas anders ist, als an der sonst mit ihr ein ganzes bildenden Lin. temp. inferior.

Ich komme zu den Publikationen von Broca, in welchen die Crista zum erstenmal — als crête sus-mastoïdienne bezeichnet wird.

Die erste ([51]) ist schon am Anfang genannt, und ich gebe nur den Wortlaut der betreffenden Beschreibung wieder.

Pag. 342 Abschn. 3. „Il ya sur la face externe du temporal, entre la portion écailleuse et la portion mastoidienne, sur le prolongement de la racine postérieure de l'apophyse zygomatique, une ligne de démarcation sur laquelle s'insèrent les faisceaux inférieurs du muscle temporal, et qui n'a pas attiré l'attention des anatomistes.

Cette ligne, à peu près horizontale, quoique un peu relevée en arrière, est quelquefois à peine visible: cela est rare, avec un peu d'attention on la reconnaît presque toujours; mais elle est ordinairement très apparente, et elle forme souvent une saillie assez forte ou même très-forte. Nous la désignons sous le nom de crête sus-mastoïdienne.

*) Th. L. Bischoff. Über die Verschiedenheit der Schädelbildung des Gorilla, Chimpansé und Orang-Outang, vorzüglich nach Alter und Geschlecht. München 1867.

La crête sus-mastoïdienne mérite d'être étudiée parce qu'elle prend beaucoup de développement dans certaines races; il faut donc dire dans les descriptions si elle est nulle, faible, ou forte. Da là résulte la nécessité de lui donner un nom."

Die zweite Publikation stammt aus demselben Jahre. ([52]) „Instructions craniologiques et craniométriques de la société d'anthropologie de Paris." Rédigées par Paul Broca. Paris 1875.

Diese Abhandlung ist offenbar die spätere; denn während in der ersten die Benennung begründet wird, wird dieselbe hier als vollendete Thatsache hingenommen. Auch der Titel lässt schliessen, dass die erste die frühere ist.

Pag. 22: „A l'union de ces deux parties — (de l'écaille et de la portion mostoïdienne) — existe un relief qui prolonge en arrière, en remontant un peu, la racine horizontale de l'apophyse zygomatique. Ce relief, quelquefois presque nul, quelquefois très saillant, est la crête sus-mastoïdienne.

Es wird dann weiter pag. 30 noch gesagt, dass die linea temp. inf. an dem einspringenden Winkel bei der Vereinigung von pars squamosa und mastoidea die sutura parieto-temporalis überschreite und sich mit der „ligne ou crête sus-mastoïdienne" über das Temporale erstrecke.

Es erhellt hieraus, dass die Beobachtungen Broca's im allgemeinen sehr genaue gewesen sind; Untersuchungen über spezielle Verschiedenheiten in Form und Verlauf der Crista, wie über ihre Entstehung lagen ihm ferner und er begnügte sich mit dem Hinweis, man müsse untersuchen, ob die Crista stark, schwach oder garnicht vorhanden sei.

Es giebt seit Broca nur noch zwei Schriften, in denen die Crista supramastoïdea einer eingehenden Besprechung unterzogen wird.

Die erste ist die Arbeit von Török Aurél ([53]). A félkörös haláutekronalak különbözö alakjairól, — zu deutsch: Über die verschiedenen Formen der halbkreisförmigen Schläfenlinien. Klausenburger, medizinisch-naturwissenschaftlicher Anzeiger, I. Band 1879 p. 125—174.

Diese in ungarischer Sprache abgefasste Arbeit nebst ihren Angaben führe ich aus dem noch eingehend zu besprechenden Werk Dalla Rosas an, weil dieselbe mir nicht zugänglich war und eine deutsche Übersetzung derselben nicht existiert*).

*) Im Schwalbe'schen Jahresbericht 1879 ist der Titel der Arbeit genannt, aber kein Auszug vorhanden; in dem Virchow-Hirsch'schen Jahresbericht ist nicht einmal der Titel genannt.

Die betreffende Stelle lautet: „Unterhalb der Schuppennaht pflegt sich die untere Schläfenlinie zu verstärken und in eine breite, convexe Leiste, oder in einen Höcker (ligne ou crête sus-mastoïdienne, Broca) überzugehen, welche bei der Auffindung einer in ihrer hinteren Hälfte schwach entwickelten lin. temp. inf. einen sehr verlässlichen Anhaltspunkt giebt.

Diese Leiste springt für gewöhnlich um so stärker ins Auge, je schwächer die hintere Hälfte der Schläfenlinie ausgebildet ist; bei starker Entwicklung der letzteren ist der Unterschied zwischen Leiste und Linie gleich Null. Es giebt übrigens auch Fälle, in welchen die Leiste weniger stark entwickelt ist, als der übrige Teil der hinteren Hälfte der unteren Schläfenlinie, und wiederum solche, wo beide sehr schwach ausgeprägt sind. Die Leiste liegt vor der Grenze zwischen Schuppen- und Warzenteil des Schläfenbeins."

Török ist auch der erste, welcher auf die Knickung der unteren Schläfenlinie an der Schuppennaht hinweist; er sieht darin eine Wachstumsverschiebung der Knochen.

Bezüglich der Bestimmung resp. der Entstehung der Temporallinien hält er die Ansicht aufrecht, dass die obere die Ansatzstelle der Schläfenfascie darstellt, die untere dem Ursprungsrande des Muskels entspricht. — Wie wir sehen, ist Török, was die Crista anbetrifft zwar etwas, aber doch nicht wesentlich weiter gekommen als seine Vorgänger.

Die letztere der erwähnten Arbeiten ist die von Luigi Dalla Rosa (54): Das postembryonale Wachstum des menschlichen Schläfenmuskels und die damit zusammenhängenden Veränderungen des knöchernen Schädels. Stuttgart 1886.

Wie der Titel besagt, entspricht es vollkommen der Aufgabe, welche sich der Verfasser stellt, wenn er die Crista als integrierenden Bestandteil der lin. temp. inf., eines, wie bekannt, mit dem musc. temp. in engstem Zusammenhang stehenden Gebildes ganz detailliert behandelt und dieselbe nicht wie die übrigen Autoren nur als etwas am Schädel des Erwachsenen ganz und gar Fertiges, sondern auch in ihren Entwickelungsphasen beobachtet und beschreibt. Zur Erläuterung seiner Beschreibungen dienen eine Reihe vorzüglicher Abbildungen, sodass man von dem Verfasser behaupten kann, er habe in seinem Werk auch die Crista supram. nach dieser Richtung hin ziemlich erschöpfend behandelt. Aber Dalla Rosa begnügt sich nicht mit blossen Beschreibungen; wie er für gewisse Erscheinungen an den lineae temporales und ihrer Umgebung einleuchtende Erklärungen liefert, so erklärt er im Anschluss daran

auch Erscheinungen, die den Verlauf der Crista supramast. betreffen, mit grosser Wahrscheinlichkeit. Eine vollständige Erklärung der Entstehung der Crista giebt er freilich nicht und lässt die Frage offen, ob man dieselbe ausschliesslich als Produkt des Muskeleinflusses anzusehen habe, oder ob bei ihrer Ausbildung nicht auch die benachbarten lufthaltigen Räume des Mittelohrs eine gewisse Rolle spielen.

Ich habe mich an dieser Stelle darauf beschränkt, die Angaben Dalla Rosas über die Crista kurz zu charakterisieren, um mich vor Wiederholungen zu bewahren; ich werde nämlich in dem zweiten Teil meiner Arbeit notwendiger Weise immer wieder auf die Ausführungen jenes Autors zurückkommen müssen und dieselben mit grosser Ausführlichkeit teils wörtlich teils inhaltlich wiedergeben.

Aber auch aus dieser kurzen Charakteristik geht schon zur Genüge hervor, welch grosser Wert obige Schrift für die Kenntnis der Crista und ihres engeren Verhaltens hat.

Am Schlusse dieses Abschnittes habe ich noch die anatomischen Abhandlungen über das Schläfenbein in den Lehrbüchern der Ohrenheilkunde zu erwähnen. Ich kann mich hierbei sehr kurz fassen, weil dieselben nicht mehr oder noch weniger über die Crista bringen als die Hand- und Lehrbücher der Anatomie. Zudem ist in den meisten die Anatomie des Schläfenbeins so kurz behandelt oder beschäftigt sich andererseits so ausschliesslich mit den Organen des Gehörapparats im engeren Sinne, dass es für meine Zwecke genügt, die Angaben von Gruber und Politzer anzuführen. Gruber, J. (Lehrbuch der Ohrenheilkunde mit besonderer Rücksicht auf Anatomie und Physiologie Wien 1888) (55) sagt p. 4: „Die obere Kante des Jochfortsatzes setzt sich nach rückwärts in eine schon am kindlichen Schläfenbein deutlich ausgesprochene Firste fort, welche in ihrem weiteren Verlauf etwas nach aufwärts strebt, einerseits zur Bildung des arcus temporalis beiträgt, andererseits die Grenze zwischen dem perpendiculären und horizontalen Stück der Schuppe abgiebt."

Letzteres beschreibt noch kürzer Politzer, Adam. (Die anatomische und histologische Zergliederung des menschlichen Gehörorgans. Stuttgart 1889.) p. 29: „Die obere Kante des proc. zygomaticus setzt sich auf die hintere Fläche der Schuppe als ein leicht geschwungener erhabener Grat (linea temporalis) fort, welcher die Schuppe in einen oberen und unteren Abschnitt teilt."

Eine Kritik der Verfasser der Lehrbücher der Ohrenheilkunde im allgemeinen, wie dieser beiden im speziellen halte ich, weil sie in der Crista offenbar etwas für den Gehörapparat völlig bedeutungsloses erblicken, für nicht statthaft; ich habe diese Angaben nur der Vollständigkeit wegen nicht übergehen zu können geglaubt.

II.

Anatomisch-descriptiver Teil.

Wie erwähnt hat schon Dalla Rosa die Crista supramastoïdea so eingehend beschrieben und gewisse Erscheinungen an ihr so treffend erklärt, dass ich mich im wesentlichen darauf beschränken muss, seine Angaben wiederzugeben.

Es blieb demnach für mich nur noch die engere Aufgabe übrig, das von jenem Autor Gesagte an einem ausgiebigen Material zu prüfen, für meine Zwecke zusammenzustellen und teilweise zu ergänzen und zu erweitern.

Im Speziellen richte ich die Darstellung so ein, dass ich zuerst immer die Angaben Dalla Rosas anführe und das Resultat meiner eigenen Beobachtungen hinzufüge.

A. Die Crista in ihrer Entwickelung.

Es ist schon mehrfach erwähnt, dass die Crista supramast. in einer gewissen causalen Beziehung zum M. temporalis steht. Dalla Rosa hat nun den Nachweis geliefert, dass man bei letzterem zwei Arten des Wachstums zu unterscheiden habe, erstens eine Zunahme der Flächenausdehnung adäquat dem Wachstum der Schädelkapsel, zweitens ein selbständig progressives Wachstum, durch welches er seine Insertionsgrenzen an der Seitenwand des Schädels ausbreitet; ferner hat derselbe Autor nachgewiesen, dass das Wachstum des M. temp. mit dem Durchbruch der Zähne insofern zusammenfällt, als dasselbe in der ersten und zweiten Dentitionsperiode am ausgiebigsten erfolgt: und zwar bedingt der erste Wachstumsmodus die Vergrösserung des Muskels bis zum siebenten Jahre — dem Anfang der zweiten Dentitionsperiode —; von da ab kommt der zweite als hauptsächlicher Faktor inbetracht und äussert sich am stärksten Wachstumsmodus beim Hervortreten der drei Mahlzähne.

Infolgedessen ergiebt sich für Dalla Rosa hinsichtlich der Beschreibung

der die Crista supramastoïdea betreffenden Partieen des Schläfenbeins folgende Einteilung.

Zuerst werden die Verhältnisse beim Neugeborenen beschrieben, sodann folgen die Beschreibungen der Schläfenbeinschuppe in der ersten Dentitionsperiode — Mitte des 1. bis Mitte des 3. Jahres —, in der Zwischenzeit zwischen erster und zweiter Dentition — Mitte des 3. bis Ende des 6. Jahres — und endlich während der zweiten Dentition — Anfang des 7. bis etwa zum 20. Jahre.

Da für mich kein Grund vorliegt, von dieser Einteilung abzugehen, so schliesse ich mich derselben in meiner Beschreibung an und erörtere also im folgenden die sich auf die Crista beziehenden anatomischen Verhältnisse am Schläfenbein von der Geburt an gleichgültig ob die Crista oder eine Spur von ihr schon existiert oder nicht.

1. Die anatomischen Verhältnisse am Schläfenbein des Neugeborenen.

Der M. temporalis bedeckt beim Neugeborenen nach Dalla Rosa (p. 10 und 11) etwas über die Hälfte der Schuppe, sodass die von dem am weitesten nach hinten gelegenen Punkt seines Randes auf die direkte Verlängerung des oberen Jochbogenrandes gefällte Vertikale durchschnittlich etwa die Mitte der Sut. mastoïdeo-squamosa trifft — beim männl. Individuum mehr auf die obere, beim weibl. mehr auf die untere Hälfte der Naht. Der Übergang des Muskelrandes vom Scheitelbein auf die Schläfenschuppe vollzieht sich unter einem flachen Bogen. Dalla Rosa stellte diese Untersuchungen an neun Schädeln an und fand das hinter dem Temporalisrande gelegene muskelfreie Feld der Schläfenschuppe in vier Fällen vollkommen plan und mit dem Muskelfeld sowie mit der planen Aussenfläche des Schuppenteils des Proc. mastoïdeus in einem Niveau liegend. In fünf Fällen erschien die Aussenfläche des Schuppenteils vom Proc. mastoïdeus wie eingezogen gegen die am Muskelrand gelegene Aussenfläche. Es bestand somit eine Erhebung des Knochens am Muskelrand mit dem Aussehen eines Streifens, der vorn in den Jochfortsatz überging und sich nach hinten oben bis an den oberen Rand der Schuppe in die Nähe des oberen Endes der Sut. mastoïdeo-squamosa erstreckte.

Der Streifen lag teils entweder mit dem Muskelfeld in einem Niveau oder erhob sich etwas über dasselbe. Was die Linea temp. inf. im Bereich

der Schläfenschuppe anbetrifft, so fand Dalla Rosa (p. 93, 94) dieselbe unter 12 Fällen einmal ausgebildet, als schwaches aber deutliches Leistchen, welches vom oberen Jochbogenrand rückwärts ansteigend den oberen freien Rand der Schuppe erreichte und an dieser das Muskelfeld begrenzte. Das muskelfreie Feld hinter der Linie war etwas erhaben. Siebenmal war die Linie in keiner Weise zu bestimmen; viermal erschien das Muskelfeld hinten etwas vertieft, beziehungsweise das muskelfreie etwas erhöht. Aber abgesehen von dieser Niveaudifferenz, welche die hintere Muskelgrenze nur annähernd zu bestimmen erlaubte, erschien letztere in keiner Weise markiert. Dalla Rosa kommt somit zu folgendem Resultat:

„Beim Neugeborenen fehlt die untere Schläfenlinie an der Schuppe in der grossen Mehrzahl."

Meine diesbezüglichen Untersuchungen bezogen sich auf 4 Schädel. Bei 2 bildete der ganze hintere Teil der pars squamosa bis zur Sut. mastoïdeo-squamosa eine ganz ebene Fläche. Bei den übrigen 2 liess sich eine Niveaudifferenz des muskelfreien Feldes gegen das muskelbedeckte, sowie gegen die Sut. mastoïdeo-squamosa hin feststellen, sodass man mit Dalla Rosa von einem Streifen sprechen konnte, der sich leicht gewölbt im Anschluss an den Proc. zygomaticus nach hinten oben gegen den Rand der Schläfenschuppe hin erstreckte und denselben etwa 3—4 mm oberhalb des oberen Endes der Sut. mastoïdeo-squamosa erreichte. Von der Linea temp. inf. fand ich bei allen 4 Schädeln noch keine Spur.

2. Die Zeit vom ersten Lebensmoment bis zur Mitte des dritten Lebensjahres.

Dalla Rosa schildert die betreffenden Verhältnisse zur Zeit des sechsten Monats folgendermassen: pag. 15: „An der Schläfenschuppe hat sich das muskelfreie Feld durch Randwachstum von der nunmehr in Verwachsung begriffenen Sut. squamoso-mastoïdea aus gegenüber dem Neugeborenen-Stadium nicht unbeträchtlich vergrössert: nur sein oberer, hinterer Teil zeigt nahezu dieselben Dimensionen wie die entsprechende Partie der Temporalschuppe des Neugeborenen, denn von diesem damals noch muskelfreien Felde hat im Laufe der ersten sechs Lebensmonate der Schläfenmuskel Besitz ergriffen, so dass der am Warzenrande der Schuppe stattgefundene Zuwachs für die ins Planum musculare einbezogene Partie gerade Ersatz zu leisten hatte. Eine bemerkens-

werte Veränderung hat jedoch diese muskelfreie Partie der Schläfenschuppe in ihrer Gestaltung kaum erfahren: die dem Muskelrande zunächst gelegene Zone derselben, welche sich vom muskelfreien Teile des Schläfenschuppenrandes zu der Übergangsstelle der oberen in die hintere Wand des porus acust. extern. ausdehnt, erscheint in einer Breite von etwa 7 mm als ein nahezu ebenes Feld, welches mit dem vom Muskel bedeckten Teile der Schläfenschuppe gleiches Niveau und dieselbe ziemlich glatte Beschaffenheit der Oberfläche teilt und mit ihm demnach ein Kontinuum bildet, während sie dagegenü ber das Niveau der noch beinahe ganz planen, rauhen Aussenfläche des Warzenfortsatzes deutlich erhaben scheint." Weiter heisst es dann, dass diese Erhabenheit entweder allmählich gegen den Warzenfortsatz abfalle oder einen stufenartigen Vorsprung darstelle.

Bis zur Mitte des dritten Jahres ändern sich diese Verhältnisse sehr wenig. (Pag. 20.) Nur bilde sich die Niveaudifferenz immer mehr aus und sei hinten oben stärker als vorn unten. Die Aussenfläche des Proc. mast. sei am Ende dieser Periode entweder noch vollkommen plan oder schwach gewölbt, in welchem Falle sie mit dem genannten Vorsprung eine demselben parallele seichte Furche begrenze. Das mit dem Muskelfeld ziemlich in einer Flucht liegende, über den Warzenfortsatz vorspringende Feld bilde einen länglichen, viereckigen Streifen, dessen hinterer Grenzrand einer Linie entspreche, die man von der Incis. parietalis des Schläfenbeins oder etwas hinter derselben etwa bis zur halben Höhe des vorderen Randes des Warzenfortsatzes zieht. Die Oberfläche dieses Feldes sei eben oder meist hinten oben etwas vorgewölbt; nach vorne, unten stosse es an der oberen hinteren Ecke des Por. acust. ext. mit der Gehörgangswand in mehr weniger abgerundeter Kante manchmal direkt zusammen, oder falle meistens mit seinem hintern Teil bevor es diese Kante erreiche, gegen dieselbe sanfter ab. Die Breite dieses muskelfreien Feldes schwanke zwischen 4 und 9 mm und werde im einzelnen Fall durch das Verhalten der Muskelgrenze bestimmt. Bezüglich des Vorhandenseins resp. Verhaltens der unteren Schläfenlinie in diesem Zeitraum hat Dalla Rosa 41 Schädel untersucht und fand, dass nur wenige derselben an der Schläfenschuppe verlässliche Spuren des Muskelursprungsrandes zeigen (p. 99). Niemals liess sich eine rauhe Linie oder Leiste nachweisen, nur bei acht Schädeln war die Grenze zwischen der oben genau beschriebenen muskelfreien Zone und dem Muskelfeld durch eine geringe Niveaudifferenz angedeutet, indem letzteres gegen erstere etwas vertieft erschien. Hier wird

auch auf einen Irrtum Töröks hingewiesen, welcher den Fehler beging, den hinteren Rand der muskelfreien Zone mit der Leiste des Erwachsenen zu identifizieren und denselben als hinteren Rand des Muskels schon beim Neugeborenen hinzustellen.

Dalla Rosa fasst das Ergebnis in folgenden Worten zusammen p. 100: „An der Schläfenschuppe ist die Lin. temp. inferior in der grossen Mehrzahl noch durch garnichts angedeutet, indem sich an das Muskelfeld nach rückwärts zu ein ebenso beschaffener, muskelfreier Streifen der Aussenfläche der Schuppe meist in einer Flucht anschliesst und erst dieser durch ein Vorspringen über die Aussenfläche des Proc. mastoïdeus gegen diese letztere mehr oder minder deutlich abgesetzt erscheint: nur in seltenen Fällen ist die hintere Grenze des Muskelfeldes daraus zu vermuten, dass das letzere im Vergleich zur muskelfreien Zone um ein Geringes tiefer liegt."

Mir standen aus dieser Periode 12 Schädel zu Gebot, worunter 5 aus der Zeit von der 6. Woche bis zum 6. Monat, die anderen aus der Zeit vom 8. Monat bis gegen Ende des 2. Jahres.

Eine Andeutung der Linea temp. inferior auf dem Schläfenbein in dem erwähnten Sinne fand ich 3 Mal, darunter war die Niveaudifferenz zwischen muskelfreiem und muskelbedecktem Teil vornehmlich bei einem etwas über 1 Jahr alten Schädel gut ausgesprochen und liess sich bis zum Rand der Schuppe verfolgen, den sie $1^1/_2$ cm oberhalb der Incisura parietalis erreichte. Das muskelfreie Feld war meist ganz eben; in der Mehrzahl der Fälle erhob es sich hinten oben mehr, sodass es bei einem 2 Monate alten Schädel sogar an der betreffenden Stelle den Anblick einer buckelartigen Prominenz darbot; in wenigen Fällen erhob es sich vorn unten mehr. Die Erhebung fand dann im Anschluss an den Proc. zyg. statt und flachte sich nach hinten oben allmählich ab. Im übrigen kann ich auf die Angaben Dalla Rosas verweisen.

3. Die Zeit von der Mitte des Dritten bis zum Ende des sechsten Lebensjahres.

Nach Dalla Rosa (p. 23) sind die betreffenden Verhältnisse etwa folgende: Die dem hinteren Muskelrand zunächst gelegene Zone der Aussenfläche der Schläfenschuppe zeigt etwa bis zum 4. Jahre im wesentlichen dieselben Eigentümlichkeiten wie früher: glatte Oberfläche, nahezu gleiches Niveau mit dem Muskelfelde, mehr oder minder erhöhtes gegen den Warzenfortsatz.

Vom 4. Jahre ab lasse sich hingegen stets eine, freilich geringe Niveaudifferenz auch gegen das Muskelfeld erkennen, welches vor dem Muskelrand wie eingesunken erscheine; die Breite des muskelfreien Streifens betrage 5—9 mm.

Wo der Niveauunterschied zwischen beiden Feldern — dem muskelfreien und muskelbedeckten — etwas beträchtlicher sei, da lasse sich der erhabene vordere Rand der muskelfreien Zone bis zur hinteren Jochbogenwurzel mehr oder weniger deutlich verfolgen; in den übrigen Fällen, sei die Continuität zwischen beiden über der äusseren Gehörgangsöffnung unterbrochen.

Bezüglich der Lin. temp. heisst es p. 102 und 103: „Die Linea temporalis inf. wird an der Schläfenschuppe durch die Niveaudifferenz zwischen dem Muskelfelde und der hinter ihm gelegenen planen oder gewölbten muskelfreien Zone mehr oder minder deutlich markiert. Die Wölbung dieser muskelfreien Zone erreicht nur in seltenen Ausnahmefällen (unter 21 Schädeln einmal bei einem 6jährigen Knaben) einen solchen Grad, dass eine wulstförmige Erhebung dargestellt wird."

Hierzu untersuchte ich 3 Schädel, 2 im Alter von 6, einen von $6^1/_2$ Jahren. Bei dem ersten aus dem 6. Jahre war das muskelfreie Feld ganz plan und lag mit dem Proc. mast. in einer Flucht; bei den beiden anderen Schädeln war jenes leicht gewölbt, erhob sich hinten oben mehr als vorn unten und war vom Proc. mast. durch eine seichte Rinne geschieden. Bei dem zweiten der 6jährigen Schädel promenierte das muskelfreie Feld an der Sut. parieto-squamosa über das Niveau des anstossenden Scheitelbeins. Bei allen dreien äusserte sich der Unterschied zwischen muskelfreiem und muskelbedecktem Feld in einer Niveaudifferenz beider und durch grössere Rauhigkeit des ersteren gegenüber dem letzteren. War hierin eine Andeutung der Lin. temp. gegeben, so war dieselbe bei dem ersterwähnten Schädel von 6 Jahren, auf der linken Seite ausserdem als eine flache Rinne markiert, hinter welcher sich die muskelfreie Zone etwas erhob. Die Rinne verlief vom Jochfortsatz im Bogen nach hinten oben, bog vor der Sut. parieto-squamosa etwas nach vorn um und erreichte den Rand der Schuppe $1^1/_2$ cm oberhalb der incisura parietalis.

4. Die Zeit vom 7.—19. Jahre.

Dalla Rosa p. 25—28: Der M. temp. vergrössert sich vom 7. Jahre ab anfangs sehr stark, später zögernder bis etwa zum 12. Jahre. Der rückwärts hervorragendste Punkt seines Randes liegt über der Sutura squamosa auf dem

Scheitelbein; die von demselben auf die hintere Verlängerung des oberen Jochbogenrandes gefällte Vertikale trifft meistens die Incis. parietalis oder verläuft etwas vor ihr, seltener etwas hinter derselben. Von jenem Punkt zieht der hintere Muskelrand in mehr oder minder flachem Bogen über die Sutura squamosa auf die Schläfenschuppe. Der muskelfreie Teil verhielt sich meistens wie früher.

Bei 3 von 7 Schädeln aber ($6^1/_2$-, 7- und 11-jährigen Knabenschädeln) zeigte sich derselbe von seinem mittleren Abschnitt aus in Form eines stumpfen länglichen Höckers aufgetrieben, welcher nach vorn und unten in der Richtung der oberen hinteren Ecke des Por. acust. ext. sich verbreitend und verflachend gegen die Spina meatus abfiel, und somit eine mehr oder weniger dreiseitige Gestalt mit vor- und abwärts gekehrter Basis erhielt. An der stumpfen Kante dieses Wulstes stiessen die zwei abschüssigen Seitenflächen zusammen, von denen die eine gegen das Muskelfeld steiler, die andere gegen die Basis des Warzenfortsatzes minder abschüssig abfiel. Der hintere Abhang des Wulstes begrenzte mit dem Proc. mastoïd. eine breite seichte Furche, welche mit ersterem parallel zum vorderen Rand des letzteren abstieg.

An dem vorderen Abhang des Wulstes zog sich der Schläfenmuskel hinauf, ohne dass indessen sein Rand die Höhe des stumpfen Kammes erreichte; er blieb vielmehr 2—3 mm von demselben entfernt. Ein Zusammenhang des Wulstes mit der hinteren Jochbogenwurzel bestand nicht.

Vom 12. Jahre ab (p. 29—33) findet wiederum eine beträchtliche Vergrösserung des Schläfenmuskels statt, sodass die von seinem rückwärts hervorragendsten Punkte in erwähnter Weise gefällte Senkrechte, hinter die Incisura parietalis auf die Sut. parietomastoidea fällt. Der zwischen dem Rand des Muskels und dem Proc. mastoïd. gelegene Abschnitt der Schläfenschuppe lasse den Übergang zu der dem Erwachsenen zukommenden Form erkennen. Bei den Schädeln je eines 12-, 13- und 14jährigen Mädchens, sowie dem eines 15jährigen Knaben zeigte er sich in Form einer breiten, sehr flachen, glatten Vorwölbung, welche sich über das Niveau des Muskelfeldes erhob.

Gegen die rauhe Aussenseite des Proc. mast. war er in diesen Fällen teils durch eine ganz seichte Rinne, teils noch durch garnichts geschieden und verlor sich dann allmählich in die Wölbung dieses Fortsatzes. Vorn auf der Auftreibung befand sich eine schwache stumpfe Kante, welche die Muskelursprungslinie darstellte und sich mit wenigen Ausnahmen in die hintere Jochbogenwurzel direkt fortsetzte. Gegen den Por. acust. ext. fiel diese Auf-

treibung allmählich ab. Bei den Schädeln je eines 15-, 16- und 17jährigen Jünglings erschien diese Auftreibung viel stärker entwickelt in Form eines deutlich vortretenden, schräg absteigenden nach unten zu sich vorwärts umbiegenden Wulstes mit zwei deutlichen Abdachungen: einer vorne gegen das Muskelfeld steil und einer hinteren gegen den Proc. mast. minder steil abfallenden, von letzterem durch eine flache breite Furche geschieden. Auf der Höhe des Firstes zog der Muskelrand herab, um dann längs der nunmehr als deutlich vortretende Kante erscheinenden, hinteren Jochbogenwurzel fortzulaufen.

Diesen Untersuchungen über das Verhalten des Musc. temp. und der Oberfläche der Schläfenschuppe an 14 Präparaten, fügte Dalla Rosa die Untersuchung an 68 macerierten Schädeln hinzu und kommt zu folgendem Gesammtergebniss (p. 105—107). In dem 7. u. 8. Jahre seien die betreffenden Verhältnisse fast die gleichen wie in den früheren Jahren: Also: geringe, zuweilen fehlende Niveaudifferenz des muskelfreien Feldes über das muskelbedeckte; vollkommene Ebenheit oder nur geringe Wölbung der muskelfreien Zone, welche entweder ohne Unterbrechung in die Oberfläche des Proc. mast. übergehe oder blos durch eine äusserst flache Einsenkung von derselben geschieden werde. Etwa vom 9. Jahre an wölbe sich dann die muskelfreie Zone vor, seltener in ihrer ganzen Ausdehnung, meistens von ihrer Längenmitte aus, sodass sie das Aussehen eines breiten, flach gewölbten, in seiner Mitte etwas stärker vorspringenden länglichen Wulstes darbiete, welcher sowohl das Muskelfeld als auch den Warzenfortsatz deutlich überrage. Unter achtzehn Schädeln aus dem 7. und 8. Lebensjahre begann sich der Wulst nur bei sechs schon zu bilden; unter den 50 aus den späteren Jahren liess er sich nur in sechs Fällen vermissen, welche mit Ausnahme eines 19jährigen Jünglings 9—10jährige Kinder betrafen. Ein Zeitunterschied in der Bildung des Wulstes bei den beiden Geschlechtern lag nicht vor. — Es gab auch Fälle, wo der Wulst nur auf einer Seite im Entstehen begriffen war, auf der anderen Seite dagegen noch fehlte. Als seltene Ausnahme stand der Fall da, wo der Wulst schon bei einem 6jährigen Kinde beiderseitig entwickelt war.

Von der Gestalt des Wulstes heist es weiter, dass er bis gegen die Pubertätszeit mehr den Charakter einer diffusen Verwölbung besitze, an deren vorderen Abhang sich der Schläfenmuskel mehr oder weniger weit heraufziehe. Etwa von 15 Jahre an häuften sich Fälle immer mehr an, in welchen der Wulst stärker vorspringt und statt der früher gleichmässigen Vorwölbung mehr eine

kammartige Beschaffenheit aufweist, indem sein vorderer und hinterer Abhang in eine stumpfe Kante zusammenstossen, welche über die grösste Höhe des Wulstes schräg vorwärts herabzieht. Die Kante entspreche dem Ursprungsrand des Schläfenmuskels, lenke je weiter nach unten um so entschiedener nach vorne ab und setzte sich über den Por. acust. extern. in die hintere Jochbogenwurzel direkt fort. Diese Beschreibung entspreche dem durchschnittlichen Verhalten obiger Bildung und es gäbe zahlreiche individuelle Varianten des vorherrschenden Typus. Im allgemeinen könne man sagen: je schmaler und gedrängter der Wulst, um so mehr erscheint er als direkter Ausläufer der hinteren Jochbogenwurzel, je breiter und massiger, um so mehr mache er den Eindruck einer selbständigen Auftreibung, welche von der Gegend der Incisura parietalis des Schläfenbeins gegen den Por. acust. ext. herabzieht.

Mit dem Auftreten dieses Wulstes mache sich auch die Rinne allmählich kenntlich, welche denselben vom Warzenfortsatz trennt.

Meine Untersuchungen an Schädel aus dem Zeitraum vom 7. bis ca. 20. Lebensjahr erstreckten sich auf 18 Exemplare; von diesen stammten 8 aus der Zeit vom 7.—11. Jahre, einer aus dem 12, je 2 aus dem 14., 15.—16., 17., einer aus dem 18. Jahre; während 2 aus der Zeit um das 20. Jahr herstammend anzusehen waren.

An einem Schädel aus dem 7. Jahr war auf dem Schläfenbein keine Andeutung der Lin. temp. zu erblicken: Muskelfeld, muskelfreie Zone und Oberfläche des Proc. mast. lagen in einem Niveau. Die anderen Schädel aus dem 7.—11. Jahre liessen die Lin. temp. erkennen, zuweilen als ganz schmale, flache Rinne, hinter welcher sich die Oberfläche mehr oder minder erhob.

Diese Erhebung war minimal bei 4 Schädeln (je einem aus dem 7. und 10. zweien aus dem 11. Jahr). Eine Furche gegen den Proc. mast. zeigten von diesen 4 Schädeln 2 (der aus dem 10., einer aus dem 11. Jahr), während bei den 2 anderen (aus dem 7. und 11. Jahr) das muskelfreie Feld und die Oberfläche des Proc. mastoid. in einem Niveau lagen.

Bei den übrigen 3 Schädeln (9., 8—10., 11. Jahr) konnte man bereits von einem im Entstehen begriffenen Wulst reden, der sich bei dem erstgenannten Schädel mit regelmässiger sehr geringer Wölbung hinter dem Muskelfeld erhob; oben lag derselbe mit dem Proc. mast. in einem Niveau, unten trennte beide eine breite flache Rinne. Bei dem 2. Schädel stellte sich das muskelfreie Feld mehr als erhabener, unregelmässig gewölbter, gegen das Muskelfeld wie gegen den Proc. mast. gleich steil abfallender Streifen dar, welcher

sich am unteren Ende mehr erhob; die Rinne gegen den Proc. mast. war ganz ausgebildet. Bei dem 3. Schädel endlich erhob sich die Wölbung stärker und regelmässiger, die Rinne gegen den Proc. mast. erschien infolgedessen mehr ausgesprochen. Die Lin. temp. verlief in diesen 3 Fällen da, wo die Erhebung anzusteigen begann und erreichte den Rand der Schuppe 1—1,5 cm oberhalb der Incis. parietalis.

Bei dem Schädel aus dem 12. Jahre ist der Wulst und mit ihm die Rinne gegen den Proc. mast. hin noch mehr hervorgetreten und zeigt einen deutlichen Zusammhang mit der hinteren Jochbogenwurzel. Die Lin. temp. verläuft auf dem vorderen Abhang des Wulstes als ganz schwaches Leistchen und biegt über der hinteren Wand des Por. acust. ext. in die horizontale Richtung um, um sich in die Jochbogenwurzel zu verlieren. Der eine von den 14jährigen Schädeln zeigt keinen Wulst, nur eine minimale Erhebung des muskelfreien Feldes, die sich sofort gegen den Proc. mast. zur seichten Furche abflacht. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei einem der Schädel aus dem 15. bis 16. Jahr, nur ist die Erhebung etwas stärker und mehr gewölbt.

Bei dem zweiten Schädel aus dem 14. Jahre, wie bei dem zweiten aus dem 15—16. Jahre hingegen ist der Wulst wiederum stark ausgesprochen und steht durch eine horizontal über den Por. acust. ext. hinziehende stumpfe Kante mit der hinteren Jochbogenwurzel in Verbindung. Die Kante entspricht dem Verlauf der Lin. temp. Letztere verläuft bei dem erstgenannten Schädel im Anschluss an die erwähnte Kante in horizontaler Richtung nach hinten und biegt ziemlich plötzlich nach oben fast in die senkrechte Richtung um. Nach Übersetzung der Sut. squamosa biegt sie auf dem Scheitelbeine etwas nach hinten aus und man erkennt hier schon die Andeutung einer Knickung der Lin. temp. an der genannten Sutur.

Bei dem zweitgenannten Schädel mit starkem Wulst, bewirkt letzterer eine bedeutende Erhebung des Schläfenschuppenrandes über das Niveau des anstossenden Schläfenbeins. Die Lin. temp. erfährt hier an der Sut. squamosa eine sehr starke fast rechtwinklige Abknickung nach hinten.

Die beiden 17jährigen Schädel bieten keinen eigentlichen Wulst, sondern mehr eine diffuse, flache Vorwölbung dar, welche sich nach der Sut. squamosa hin so abflacht, dass sich der Schläfenschuppenrand nicht über das angrenzende Scheitelbein erhebt. Die Lin. temp. verläuft hier im flachen Bogen ohne eine Knickung zu erfahren, bei einem sogar soweit nach hinten, dass sie die sut. squamosa nur $^1/_2$ cm über das Incis. pariet. überschreitet.

Der Schädel aus dem 18. Jahr nähert sich den beiden vorigen bezüglich des flachbogenförmigen Verlaufs der Lin. temp., nur entspricht hier die Wölbung mehr einem Wulst mit stumpfer Kante und zwei Abdachungen, wie dieses von Dalla Rosa beschrieben ist. Die Kante entspricht der Lin. temp. und lässt sich auf die Wurzel des Jochfortsatzes verfolgen.

Die beiden Schädel aus der Zeit um das 20. Jahr herum endlich zeigen an Stelle des Wulstes nur eine geringe Wölbung, auf welcher vorn die Lin. temp. als linienbreites, schwaches Leistchen verläuft und die Schuppennaht ohne Knickung überschreitet. Bei allen Schädeln vom 12. Jahr an ist hinter der Vorwölbung oder dem Wulst gegen den Proc. mast. hin eine mehr weniger breite und flache Rinne vorhanden.

Die von mir untersuchten und beschriebenen Schädel, so gering ihre Zahl gegenüber der Anzahl der von Dalla Rosa untersuchten Objeckte erscheinen mag, genügen doch vollständig, um die Entwickelung der Crista supramastoïdea beziehungsweise der mehr oder minder wulstartigen Vorwölbung an Stelle der Crista zu illustrieren. Wir sehen die von Dalla Rosa zusammengefassten Endergebnisse bestätigt, und ich kann somit auf diese verweisen; nur hebe ich ausdrücklich hervor, dass ich die Knickung der Lin. temp. an der Schuppennaht wie aus dem vorigen ersichtlich schon an 2 Schädeln — aus dem 14. resp. 15.—16. Jahre — gefunden habe, was von Dalla Rosa an dieser Stelle nicht erwähnt wird.

B. Die Crista beim Erwachsenen.

1. Beim Manne.

Nach Dalla Rosa findet vom 19. Jahre ab in der ersten Zeit noch weiter ein progressives Wachstum des M. temporalis statt, hauptsächlich am Scheitelbein und zwar in der Richtung nach aufwärts und rückwärts. Daraus ergiebt sich folgendes Verhalten des Muskelrandes und der Lin. temp. inferior: (Pag. 35.) Die Überbrückung der Schuppennaht durch den Muskelrand finde statt entweder ganz nahe der Incis. parietalis, oder mehr oben in wechselnder Entfernung von ihr. Die Umbiegung des hinteren in den unteren Muskelrand sei bald scharf, bald allmählich und geschehe meist senkrecht über der Spitze des Proc. mastoid. aber auch weiter rückwärts. Der untere Rand strebe entweder schon von dieser Umbiegungsstelle angefangen horizontal vorwärts oder sei hinten noch geneigt und werde erst über dem Porus acust. ext. horizontal. Scheitelbein- und Schläfenschuppenabschnitt des hinteren Muskelrandes bilden

seltener eine gerade oder sanft gewölbte Linie, wie es bisher ausnahmslos der Fall gewesen sei, sondern der Rand verlaufe auf der Schläfenschuppe steiler als auf dem Scheitelbein und bekomme an der Schuppennaht einen Einbug, welcher manchmal nur schwach angedeutet in anderen Fällen zu einem stumpfen, ja selbst rechten, nach hinten offenen Winkel werde. Es seien das namentlich die Fälle, in welchen der M. temp. auf das Scheitelbein sehr weit nach rückwärts reicht, sodass sein hinterer Rand um die Schuppennaht an der Stelle seines Überganges zu erreichen eine vorwärts absteigende, sich der Horizontalen mehr weniger nähernde Richtung einschlagen müsse (p. 36). Die vom rückwärts hervorragendsten Punkt des Muskelursprungsrandes (auf dem Scheitelbein) gefällte Vertikale treffe die Sutura parieto-mastoïdea meistens nach hinten von ihrer Mitte sogar häufiger an ihrem hinteren Endpunkt, seltener in ihrer Mitte, sehr selten noch mehr nach vorn. Pag. 38. Wird der Wulst auf der Höhe seiner Entwickelung beschrieben. „Die wulstige Auftreibung, welche an der Aussenfläche der Schläfenschuppe das Muskelfeld von hinten her begrenzt, erscheint hier noch stärker entwickelt als an den Köpfen der vorher abgehandelten Reihe, an denen sie sich bereits ihrer bleibenden typischen Gestalt näherte. Sie tritt uns hier in Form eines mehr weniger massig entwickelten, kammartigen Wulstes entgegen, welcher, von der Überbrückungsstelle der Schuppennaht durch die Muskelursprungslinie schräg vorwärts absteigend, über dem Proc. mast. bald im Bogen, bald unter stumpfem Winkel in die horizontal vorwärts ziehende Richtung umbiegt und sich in die hintere Jochbogenwurzel ununterbrochen fortsetzt. Die Muskelursprungslinie verläuft auf der Höhe des Kamms, an welcher die vordere und hintere Abdachung desselben in einer schärferen oder stumpferen Kante zusammenstossen. Von der rauhen, gewölbten Aussenfläche des Proc. mast. ist der Kamm durch eine breite, mehr weniger flache, entweder glatte oder unebene Rinne getrennt, welche dem Kamme parallel von der Gegend der Inc. parietalis des Schläfebeins zum vorderen Rande des Warzenfortsatzes herabzieht. Der Ausgangspunkt des Kamms vom Margo pariet. der Schläfenschuppe liegt bald höher, bald tiefer, bald mehr, bald weniger von der Incis. par. entfernt. In seinem Verlauf vor- und abwärts gewinnt er allmählig an Höhe und Breite und erscheint an seiner Umbiegung nach vorn am stärksten entwickelt. An dieser Stelle setzt er sich zuweilen in einen starken, höckerigen Vorsprung nach abwärts fort, welcher über der Spina meatus zu liegen kommt und, dieselbe seitlich überragend, mit ihr gemeinschaftlich die tief eingezogene Foveola meatus begrenzen hilft.

Ferner schildert Dalla Rosa (p. 42—43) die Verhältnisse der Crista bei Männern, die eine so ungewöhnlich starke Entwickelung des Schläfenmuskels haben, dass die von dem rückwärts hervorragendsten Punkte seines Randes gefällte Senkrechte auf die Lambdanaht bis 12 mm hinter den Endpunkt der Sut. parieto-mastoïdea fiel.

Der Wulst bot in seiner Gestalt nichts besonderes, nur war der Verlauf seiner Längsrichtung bei vorhandener Knickung des Muskelrandes an der Sut. squamosa, die sich meistens sehr stark ausgesprochen zeigte, insofern ungewöhnlich, als er von der Naht eine kurze Strecke nach unten ziehend bereits über der Basis des Proc. mast. mit starker Umbiegung in die horizontale Richtung überging. Sehr selten war, trotzdem der Muskel auf dem Scheitelbein abnorm weit nach hinten sich erstreckte, keine Knickung seines Randes an der Naht vorhanden; dann verlief der Rand in horizontaler Richtung auf dem Schläfenbein weit nach hinten, stieg nur ganz allmählich an und setzte sich direkt über die Incisura parietalis verlaufend in flachem Bogen auf das Scheitelbein fort. In diesem Fall fand sich der Wulst nicht so typisch ausgeprägt, war mehr gleichmässig gewölbt als gekantet und hatte eine flach bogenförmige, der Horizontalen sich nähernde Richtung.

Hieran schliesse ich meine eigenen Beobachtungen, die ich an 350 Schädeln erwachsener Männer angestellt habe.

Den Ausführungen Dalla Rosas habe ich folgendes hinzuzufügen.

Vorerst möchte ich darauf hinweisen, dass die Gestalt der Crista supram., wie sie von jenem Autor geschildert wird — kammartiger Wulst mit zwei Abdachungen, die unter einem Winkel zusammenstossen —, durchaus nicht so oft vorkommt, dass man sie als typisch für den erwachsenen Mann ansehen könnte, vielmehr entspricht jene Gestalt nur etwa der Hälfte aller Fälle. Bei der anderen Hälfte hat die Crista supram. die Gestalt eines mehr oder minder gleichmässig gewölbten und hervorragenden Wulstes, der auf seiner Höhe die Lin. temp. entweder als ein mehr oder weniger schwaches Leistchen oder als rauhe Linie markiert. Oft kennzeichnet sich der Verlauf jener Linie nur dadurch, dass die vor und hinter ihr liegenden Partieen des Wulstes sich bezüglich ihrer Glätte und Farbe unterscheiden; meistens ist das Muskelfeld rauher und dunkler, aber auch das Umgekehrte ist ab und zu der Fall.

Endlich gab es auch Fälle, in denen sich die Crista supram. mehr oder minder dem weiblichen Typus näherte — also durch eine sanft an- und absteigende

flache Wölbung des Knochenoberfläche dargestellt wurde, auf welcher sich die Lin. temp. in oben geschilderter mannigfacher Weise markierte.

Ferner sei bemerkt, dass zwischen den drei besprochenen Formationen der Crista supram. alle möglichen Übergänge existieren, sodass sich im einzelnen Fall häufig schwer eine die betreffende Gestalt genau charakterisierende Bezeichnung finden lässt.

Einzelne mehr abnorme Formen der Crista supram. bedürfen einer besonderen Erwähnung. Das sind vor allem die Fälle, in denen dieselbe an einer Stelle stark vorspringt, sodass sie die Gestalt eines gebuckelten Wulstes erhält. Dieser Buckel fand sich zuweilen in der Mitte der Crista oder an ihrer Umbiegungsstelle in die horizontale Richtung, und dieses fast ausschliesslich in Fällen, wo die Linea temp. die Schuppennaht weit oben übersetzte und dann auf dem Schläfenbein stark nach hinten ausbog — kurz in Fällen, wo sie an der Schuppennath stark abgeknickt erschien. Stets war der Buckel in den seltenen Fällen entwickelt, wenn zwischen Scheitelbein und Schläfenbein gleichsam als von der Schläfenschuppe abgesprengtes Stück ein Schaltknochen eingeschaltet war, wodurch die Entfernung vom Por. acust. ext. zum Rand der Schläfenschuppe eine sehr geringe wurde, was auch für die Fälle passt, wo das Os parietale sich auf Kosten der Schläfenschuppe sehr tief nach unten ausdehnte.

In diesen Fällen nahm die wulstige Crista supram. an der Naht zwischen Schuppe einerseits und Schaltknochen respektive Scheitelbein andererseits plötzlich ein Ende und sprang mit diesem buckelartig vor. Die Lin. temp. lief von dieser Stelle längs der Naht auf dem stark verdickten Rande der Schläfenschuppe etwas in die Höhe um die Schuppennaht zu überschreiten.

Eine noch seltenere Varietät kommt dann zustande, wenn der Muskelrand hinter dem Porus ac. ext. erst stark nach unten, dann mit scharfer Krümmung plötzlich nach oben umbiegt. Die Crista erschien in diesem Fall als eine über die sie vom Proc. mast. trennende Furche überhängende schmale Lippe. Bei starker Randverdickung der Schläfenschuppe zeigte sich dieselbe Erscheinung übrigens auch an der Sut. squamosa, wo dann der lippenartige Vorsprung sich über den Scheitelbeinrand hinüberneigte.

Schliesslich möchte ich noch bemerken, dass auf Lage und Gestalt der Crista supram. der Verlauf der Linea temp. einen gewissen bestimmenden Einfluss ausübt. Der Verlauf jener Linie ist aber wiederum abhängig von der Lage des Punktes, an welchem der Muskelrand die Schuppennaht überschreitet,

sowie von der Ausdehnung des M. temp. auf dem Scheitelbein und der Schläfenschuppe nach rückwärts von jenem Punkte aus.

Nehmen wir den einfachsten Fall, der Muskelrand biege von dem erwähnten Punkt — gleichgültig wie weit derselbe von der Incis. parietalis des Schläfenbeins entfernt sei oder ob er gar auf dieselbe falle — garnicht nach hinten aus, so verläuft er und die lin. temp. in einem ganz flachen Bogen vom Scheitelbein auf die Schläfenschuppe und biegt, je weiter nach hinten jener Punkt liegt, um so allmählicher in die horizontale Richtung um, was wiederum einen in gleicher Weise flachbogenförmigen Verlauf der Längsrichtung der Crista supram. zur Folge hat.

In je grösserem Masse nun, von dem Punkt der Überschreitung der Schuppennaht an, die Ausbiegung des Muskelrandes nach rückwärts erfolgt, um so stärker erscheint derselbe an dem betreffenden Punkt in seinem Verlaufe winklig geknickt, mit um so stärkerer Krümmung verläuft die Lin. temp. auf dem Schläfenbein um in die horizontale Richtung umzubiegen, ein Verhalten, welchem auch die Längsaxe der Crista folgt. Es ist somit die Grösse der Knickung von der Lin. temp. inf. an der Schuppennaht ein Massstab für die Intensität der Krümmung von der Längsaxe der Crista, und es genügt anzugeben, wie oft eine Knickung der Lin. temp. vorkommt, um sich eine allgemeine Vorstellung über den Längsverlauf der Crista zu bilden. Ich fand die Lin. temp. in erwähnter Weise deutlich geknickt unter 350 Fällen 218 mal, während in den übrigen 132 Fällen eine Knickung gar nicht oder nur ganz undeutlich vorhanden war; letzteres ist also viel öfter der Fall als man es nach den Worten Dalla Rosa annehmen müsste.

Soviel über die Crista supram. beim erwachsenen Mann. Eine Erklärung der mannigfachen Erscheinungen gebe ich im Anschluss an Dalla Rosa in einem besonderen Abschnitt.

2. Beim Weibe.

Dalla Rosa (p. 38—41): Der Schläfenmuskel zeigt im Vergleich zu dem des Mannes geringere Dimensionen besonders in der Breite, sodass die vom rückwärts hervorragendsten Punkte gefällte Senkrechte niemals den hintersten Punkt der Sut. parieto-mastoïdea, sondern meistens ihre Mitte, seltener ihren vordersten Punkt trifft.

Der Übertritt des Muskelrandes von dem Scheitelbein auf die Schläfenschuppe geschieht fast niemals unter einer Knickung desselben. Die Erhaben-

heit auf dem Schläfenbein fand Dalla Rosa im allgemeinen viel weniger ausgeprägt als beim Manne; es bestand beim Weibe mehr ein abgeflachter Wulst oder eine flachgewölbte Erhabenheit, über welche — meist an ihrem vorderen Abhang — die Lin. temp. verlief. Diese Verhältnisse erinnerten hier an die des Kindes zur Zeit der Pubertät. Freilich gab es auch Fälle, wo das Aussehen der Erhabenheit sich dem eines Wulstes, also dem männlichen Typus näherte, aber zuweilen kam dasselbe wiederum fast ganz dem aus früheren Jahren gleich, indem sich die hinter dem Muskelrand liegende Region der Aussenfläche der Schläfenschuppe als eine glatte, längliche Zone darstellte, welche sich über das Niveau des Muskelfeldes und über das der Aussenfläche des Warzenfortsatzes kaum erhob.

Meine Untersuchungen erstreckten sich auf 100 Schädel von erwachsenen Frauen. Entgegen der Behauptung Dalla Rosas, dass der Übertritt der Lin. temp. inf. vom Scheitelbein auf die Schläfenschuppe fast nie unter einer Knickung erfolge, fand ich dieselbe an 22 Exemplaren, also etwa bei einem Fünftel aller Fälle mehr oder minder deutlich vorhanden, freilich im allgemeinen niemals so stark, wie beim Manne. Im übrigen habe ich den Ausführungen des genannten Autors nichts hinzuzufügen. In welcher Weise sich die Lin. temp. auf der gewölbten Erhabenheit markiert, und in wiefern die Knickung der Lin. temp. den Längsverlauf der Crista indirekt beeinflusst, habe ich schon bei Besprechung der betreffenden Verhältnisse beim Manne erwähnt.

Aus dem Vorigen ersehen wir, dass die Bezeichnung Crista — Leiste, Kante — im engeren Sinne fast nur bei dem erwachsenen Mann und auch da nur bei etwa der Hälfte der Fälle angebracht ist. Im Interesse der Gleichmässigkeit in der Bezeichnung habe ich jedoch den Ausdruck im erweiterten Sinne angewendet und das betreffende Gebilde von der Zeit seiner Entstehung an als Crista supramastoïdea bezeichnet was ich aus obigem Grunde auch weiterhin thun werde. Nebenbei bemerke ich, dass Dalla Rosa sie passender, weil sie die hintere Begrenzung des Temporalmuskelfeldes an der Schläfenschuppe bildet, mit dem Namen Crista retrotemporalis belegt wissen will, eine Bezeichnung, die ich vornehmlich aus dem Grunde nicht acceptiere, weil es in der Zeit ihrer Entwicklung nicht eigentlich die Crista ist, welche das Muskelfeld begrenzt, sondern die auf ihrem vorderen Abhang verlaufende Linea temporalis. Auch sonst liegt kein Grund vor, die alte Broca'sche Bezeichnung zu ändern.

Fassen wir zum Schluss die bisherigen Ergebnisse in Kürze zusammen, so lässt sich etwa folgendes sagen:

Die Entstehung der Crista supramast. fällt in die Zeit vom 8.—11. Jahr, von welcher Zeit ab sie sich bei beiden Geschlechtern bis zur Pubertät ziemlich gleichmässig entwickelt und mehr den Charakter einer diffusen Vorwölbung besitzt, an welcher sich die Lin. temp. inf. mehr oder weniger weit hinauf erstreckt. Von da ab ist die weitere Entwickelung der Crista supr. bei beiden Geschlechtern verschieden. Beim Manne wird sie weitaus in den meisten Fällen zu einer stark prominenten Hervorragung von der Gestalt eines Wulstes oder einer dachartigen Kante, während sich beim Weibe ihr kindlicher Charakter mehr oder minder ausgesprochen erhält und in der Mehrzahl nur dadurch eine Änderung erfährt, dass die Lin. temp. weiter auf die diffuse Vorwölbung hinaufrückt. Bei beiden Geschlechtern kommen Übergänge zwischen der ausgesprochen männlichen und weiblichen Form der Crista bis zu einem gewissen Punkte und in beschränkter Anzahl vor. Lage, Längsverlauf und Gestalt der Crista supram. sind in gewissem Sinne abhängig von der Lage des Punktes, an welchem die Lin. temp. die Schuppennaht überschreitet und von dem Grad ihrer Abweichung nach rückwärts.

III.

Schlussbemerkungen.

Nach diesen im vorigen Abschnitt gelieferten Beschreibungen der Crista supramast. halte ich es für erforderlich, einige Fragen zu erörtern, welche sich an ihre Entstehung und an gewisse mit ihr in Zusammenhang stehende Erscheinungen knüpfen.

Am nächstliegenden ist wohl die Frage, welchen Vorgängen bez. der Wirksamkeit welcher Gebilde die Crista supram. ihre Entstehung verdanke. Wie schon erwähnt, scheint dieselbe, von den sich mit ihr beschäftigt habenden Autoren allgemein als der auf dem Schläfenbeine verlaufende Abschnitt der lin. temp. inf. aufgefasst zu sein, sodass sie darnach als ein Produkt der Muskelwirkung anzusehen wäre. Dalla Rosa allein kam auf den Gedanken, es könnten bei ihrer Ausbildung die benachbarten lufthaltigen Nebenräume des Mittelohrs eine Rolle spielen, lässt aber diese Frage unentschieden, indem

er p. 107 sagt: „Es sei eine bekannte Thatsache, dass die Crista retrotemporalis beim Erwachsenen mitunter lufthaltig angetroffen wird; zur Entscheidung jener Frage müsste aber ihr Verhältnis zu genannten lufthaltigen Zellen bei ihrem ersten Auftreten ermittelt werden."

Was Dalla Rosa zu obiger Vermutung veranlasst, sehe ich in dem Umstand, dass die Anfangsbildung der Crista supram. — die Entstehung der flachen Vorwölbung — in eine Zeit fällt, wo der Rand des M. temp. in seinen progressivem Wachstum erst bis zu der Stelle gelangt ist, wo sich die Erhebung zu wölben beginnt, — dass also die Wölbung eine vom Muskel ganz freie Stelle einnimmt, folglich mit demselben in keinem Zusammenhang stehen kann. Auch später wo die Vorwölbung der Knochenoberfläche sich noch mehr entwickelt, also etwa bis zur Pubertät, verläuft der hintere Muskelrand erst mehr oder minder weit auf ihrem vorderen Abhang, und es kann auch bis zu dieser Zeit von einem wesentlichen Einfluss des Muskels auf die vermehrte Ausbildung der gewölbten Erhebung keine Rede sein. Da letztere somit eine andere Ursache haben muss, so liegt es allerdings sehr nahe, sie mit der Ausbildung der lufthaltigen Zellen der Schläfenschuppe in Zusammenhang zu bringen, schon aus dem Grunde, weil sich ein anderes ursächliches Moment nicht entdecken lässt. Es müssten dann aber einmal unter der Crista supram. wirklich lufthaltige Zellen vorhanden sein, zweitens müsste deren vermehrte Ausbildung mit der Entstehung der Vorwölbung zeitlich zusammenfallen.

Ersteres war, wie erwähnt, schon Dalla Rosa bekannt; ich begnüge mich hier aus der Zahl der Autoren, die sich mit den lufthaltigen Nebenräumen des Mittelohres beschäftigt haben, einige wenige herauszugreifen, deren deren Abhandlungen mir gerade zu Gebote standen und für meine Zwecke genügen.

Wildermuth (Herrmann A. Die lufthaltigen Nebenräume des Mittelohres beim Menschen. Inauguraldissert. Leipzig 1877) teilt die lufthaltigen Zellen in cellulae squamosae und cellulae mastoïdeae ein. Erstere, die für uns allein inbetracht kommen, seien beim Neugeborenen noch sehr wenig entwickelt. Etwa im 6. Jahr sei ihre Entwicklung soweit fortgeschritten, dass sie sich nach vorn über das Dach des äusseren Gehörgangs, nach oben ca. 2 mm über die linea temporalis erstrecken. Die äussere Wand sei nach hinten oben vom Por. acust. ext. am dicksten und werde nach vorn zu dünner. Beim Erwachsenen bilde sie eine Auftreibung, die aber nicht durch Einlagerung lufthaltiger Räume, sondern durch spongiöse Substanz gebildet werde; nach vorn oben werde die

Schuppe dünner, die Ausdehnung der Cellulae squamosae in dieser Richtung werde durch die Linea temporalis begrenzt. Gewöhnlich überschreite die Zellenbildung die vordere Grenze der oberen Gehörgangswand nicht oder nur wenig; es gäbe aber auch viele Fälle, in denen sich die Zellen bis in den proc. zygomaticus erstreckten, andererseits käme es freilich auch vor, dass sie nicht einmal das hintere Ende des Gehörgangs erreichten.

Schwalbe (G. Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane. Erlangen 1887.) sagt p. 522: „Man bezeichnet die lufthaltigen unter einander und mit dem Antrum kommunizierenden Zellen gewöhnlich als cellulae mastoïdeae, weil ihr grösster Teil im Proc. mastoïdeus enthalten ist. Es ist aber hervorzuheben, dass ein Teil dieser Zellen auch dem Schuppentheil des Schläfenbeins, dem Os squamosum angehört und demnach als Cellulae squamosae bezeichnet werden muss. Letztere erstrecken sich innerhalb der Schuppe nach vorn bis zur linea semicircularis und zur Wurzel des Jochfortsatzes, ja nicht selten noch in diesen hinein . . .“ Weiter heisst es p. 527, dass beim Neugeborenen das pneumatische Höhlensystem lediglich aus dem Antrum mastoïdeum, squamosum und cellulae squamosae bestehe. Im weiteren Verlauf des Wachstums gewännen letztere eine weitere Ausdehnung, verbreiten sich nach vorn bis zu den vorher angegebenen Grenzen . . . . Im allgemeinen seien die cellulae squamosae vom Antrum aus nach vorn oben und lateralwärts entwickelt, während die cellulae petrosomastoïdeae mehr nach hinten und medianwärts entwickelt wären.

Die Lokalisation der Entwickelung der cellulae squamosae stimmt nach Schwalbe sehr gut mit der Lage der Crista in ihrem Anfangsstadium überein, nur finden wir keine genauere Zeitangabe, wann jene Entwickelung im besonderem Masse erfolge.

Eine sehr wertvolle Angabe nach dieser Richtung fand ich bei Symington (The topographical anatomy of the child. London 1887).

In dem „The Ear“ überschriebenen Kapitel beschreibt der Autor die Entwickelung der lufthaltigen Zellen des Mittelohrs, die er mit dem Gesamtnamen „Mastoïdzellen“ bezeichnet und kommt nach seinen Untersuchungen (p. 49) zu dem Resultat, dass die Entwickelung jener Zellen vornehmlich zu oder etwas vor der Pubertät erfolge. Dieses geschehe in der Weise, dass zuerst eine Neubildung von Knochen erfolge, wobei sich ein ausgedehntes spongiöses Gewebe entwickele, welches etwas vor der Pubertät einen Prozess von teilweiser Absorption eingehe, bei welchem es in eine Zahl von mit einander kommunizierenden lufthaltigen Zellen verwandelt werde. Durch ein mehr oder

minder bedeutendes oder sogar vollständiges Ausbleiben jenes Prozesses kämen die Fälle zustande, wo in mehr oder minder hohem Masse an Stelle der Luftzellen sich spongiöses Gewebe vorfände. Dadurch erkläre sich die von Zuckerkandl gemachte statistische Angabe, wonach der Knochen beim Erwachsenen in 36,8 % völlig aus lufthaltigen Zellen besteht, in 43,2 % teils lufthaltig, teils diploëtisch und in 20 % total diploëtisch oder selten sklerosiert gefunden werde. Schliesslich weise ich auf die beiden Abbildungen bei Symington (p. 49, Fig. 16 und p. 50, Fig. 17) Frontalschnitte durch das Schläfenbein darstellend hin; die erstere stellt die Verhältnisse bei einem 9jährigen Kinde dar und zeigt die Vorwölbung, aus welcher die Crista supramastoïdea hevorgeht, angedeutet. Auf der zweiten Abbildung ist die Crista stark hervortretend gezeichnet, unter ihr sind grosse Luftzellen.

Die betreffenden Verhältnisse beim Erwachsenen habe ich übrigens an 7 Präparaten selbst untersucht und fand unter der Crista supramastoïdea teils kleinere, teils grössere lufthaltige Zellen mit spongiöser Substanz mehr oder minder stark vermengt. In zwei Fällen waren unter der Crista grosse lufthaltige Zellen ohne nennenswerte Spongiosa vorhanden, unmittelbar über ihnen wölbte sich der Knochen; die Crista selbst erschien in diesen zwei Fällen im ganzen etwas stärker aufgetrieben wie gewöhnlich, was für meine Annahme hinsichtlich ihrer Entstehung entschieden ins Gewicht fallen würde.

Die deckende Knochenplatte war mehr oder weniger stark verdickt, je nach der stärkeren oder schwächeren Ausbildung des M. temporalis.

Die Ansicht von Wildermuth, dass man unter der Crista beim Erwachsenen nur spongiöses Gewebe findet, ist, wie ersichtlich, eine irrtümliche und wird von den Autoren, die sich nach ihm mit der Beschreibung der betreffenden Verhältnisse beschäftigten, auch nicht geteilt; ich habe sie hier nur deshalb angeführt, um zu zeigen, dass jenem Autor die von mir diskutierte Frage auch schon vorgeschwebt zu haben scheint, — die Frage nämlich, ob die Crista mit den Cellulae squamosae nicht in gewissem Zusammenhang stände.

Die Verhältnisse zur Zeit der ersten Entstehung der Crista habe ich aus Mangel an geeignetem Material ebensowenig wie Dalla Rosa selbst untersuchen können.

Aus den Angaben der angeführten Autoren sowie aus meinen Beobachtungen ziehe ich den Schluss, dass man die stärkere Ausbildung der lufthaltigen Zellen des Mittelohrs, speziell der cellulae squamosae — beziehungsweise die jener Ausbildung vorangehende ausgedehnte Bildung von spongiöser Substanz

vor der Pubertätszeit (Symington) und die engere Lokalisation jener Bildungen (Schwalbe) wohl für die Entstehung der Crista supramastoïdea in ihrem Anfange verantwortlich machen kann. Natürlich kann sich diese Annahme nur auf jene allmählich hervortretende, mehr oder minder flache und gleichmässig gewölbte Erhebung der Knochenoberfläche erstrecken, die sich, wie wir gesehen haben, vornehmlich beim männlichen Individuum später in eigenartiger Weise verändert. Letzteres freilich kann nur unter dem Einfluss des M. temporalis geschehen und muss seiner Stärke proportional sein; — daher die geringeren Veränderungen der Crista supram. beim Weibe, bei welchem ja die Muskeln und Muskelvorsprünge des Knochens allgemein schwächer entwickelt sind als beim Mann, sowie die geringen Veränderungen der Crista beim noch nicht erwachsenen Individuum.

Dass nun gerade am Schläfenbein die Muskelwirkung auf die Gestaltung des Knochens einen so bedeutenden Einfluss ausübt, während sie sich am Scheitelbein sehr viel weniger offenbart, liegt zum Teil an der Verschiedenheit der Ansatzverhältnisse von Muskel und Fascie an beiden Knochen.

Dalla Rosa ist der erste gewesen, der jene Verhältnisse im allgemeinen richtig beschrieben hat, und ich habe mich an fünf Präparaten von der Richtigkeit seiner Angaben überzeugt. An der Lin. temp. inferior erreichen nicht nur die äussersten Fasern des M. temp. ihr Ende, sondern an ihr ist auch der Hauptteil der Fasern der dem Muskel fest aufliegenden Fascie, der fascia temporalis, angeheftet, während der kleinere Teil ihrer Fasern über jene Linie hinaus gegen die lin. temp. superior hin ausstrahlt und allmählich mit dem Periost der Schädeloberfläche verschmilzt. So allein erklärt sich überhaupt die Existenz der lin. temp. inferior, welche unmöglich sich daraus allein erklären könnte, dass der äusserst verdünnte und zugeschärfte Muskelrand an ihr endigt. Hiermit wiederlegt Dalla Rosa die, wie schon erwähnt, von v. Ihering zum erstenmal aufgestellte und seitdem sich in fast allen anatomischen Hand- und Lehrbüchern wiederfindende Behauptung, dass die Lin. temp. inferior ausschliesslich für den Muskelrand, die superior für die Fascie bestimmt sei.

Auf dem Schläfenbein liegen nun, wie ich mich überzeugt habe, die Verhältnisse insofern etwas anders, ein Hinweis der sich bei Dalla Rosa nicht findet, als sich beim Erwachsenen an der Crista supram. fast in ihrer ganzen Ausdehnung nicht nur der Hauptteil, sondern die Gesamtheit der Fasern von der Fascia temporalis anheftet; erst gegen die Sut. squamosa hin gehen einzelne

Fasern über die Crista hinaus und setzen sich über die Naht nach hinten auf das Scheitelbein fort. Hinter der Fascieninsertion ist der hintere Abhang der Crista von einfachem Periost bedeckt, in welches weiter nach hinten von unten her Fasern der Sternokleidomastoïdfascie ausstrahlen.

Es liegt auf der Hand, dass schon die Insertion der gesammten Fascia temporalis an der Crista ein bedeutenderes Gestaltungsvermögen bezüglich des Knochens haben muss, als wenn, wie am Scheitelbein, nur ein Teil der Fascie sich an der entsprechenden Stelle inseriert. Dazu kommt noch ein Umstand, für welchen das progressive Wachstum des M. temp. entscheidend ist, welcher durch die entstandene Vorwölbung der Knochenoberfläche sowie durch andere später zu erörternde Umstände in seinem progressiven Fortschreiten auf dem Schläfenbein stark behindert, sich nicht besonders weit nach hinten ausdehnen kann und deshalb auf der Crista nicht wie auf dem Scheitelbein mit allmählich sich zuschärfendem Rande endigt, sondern mehr plötzlich mit einer seiner jeweiligen Mächtigkeit entsprechenden Dicke.

Das nach obigen Ausführungen zusammengefasste Resultat lautet:

Die Crista supramastoïdea ist keine reine Muskelleiste; bis zur Zeit der Pubertät ist sie einzig und allein der Ausdruck einer allmählich stärker hervortretenden Wölbung der äusseren Knochenlamelle der Schläfenschuppe, hervorgerufen durch eine gesteigerte Ausbildung der cellulae squamosae, bezw. durch die gesteigerte Bildung eines der Entstehung jener Zellen vorangehenden spongiösen Gewebes im Innern des Knochens. Die stärkere Ausbildung der Crista von jener Zeit ab entsteht unter dem Einfluss des M. temporalis und seiner Fascie, von denen ersterer in ziemlicher Stärke an oder auf ihr endigt, letztere mit der Gesamtheit ihrer Fasern an oder auf ihr entspringt.

Ich komme zum Schluss zur Erörterung einer Frage, welche schon Török[53]) zu lösen versucht, Dalla Rosa aber erst in ziemlich befriedigender Weise gelöst hat, — nämlich der Frage, durch welche Umstände die schon mehrfach erwähnte Knickung der lin. temp. inf. an der Schuppennaht hervorgerufen wird. Török hielt sie für die Folge einer Wachstumsverschiebung der an der Schuppennaht zusammenstossenden Knochen. Bevor ich die Ansicht Dalla Rosas über diese Erscheinung mitteile, muss ich vorerst der besseren Verständlichkeit wegen erwähnen, wie sich derselbe Autor über eine zweite Knickung der lin. temp. inf.

äussert, welche an der Coronalnaht beim Übertritt der Linie vom Stirn- auf das Scheitelbein erfolgt.

(P. 136—137). Dieser Knick bilde sich meistens erst um das 20. Jahr herum also zu einer Zeit, wo das Wachstum des Schädels und des Scheitelbeins ganz oder nahezu vollendet ist. Daher könne die Ursache nicht darin liegen, dass das Scheitelbein im Verhältniss zum Stirnbein mehr wachse und der Muskelursprungsrand somit auf dem Scheitelbein in die Höhe gerückt werde. (Török). Die Erklärung sei vielmehr die: Das progressive Wachstum des M. temp. setze sich nach der Pubertät noch einige Zeit fort und mache namentlich beim Manne mehr oder minder ansehnliche Fortschritte. Es finde vornehmlich im Bereich des Scheitelbeins statt, jedenfalls viel mehr als am Stirnbein. An diesem finde es entsprechend dem Übergang des schuppigen in den zackigen Koronalnahtabschnittes seine Grenze, welche es in keinem Falle überschreite. Bis zur Erreichung dieser Grenze finde beim Übergang der Muskelursprungslinie von der Stirnbeinschuppe auf das Scheitelbein niemals eine Knickung dieser Linie statt. Der Muskel könne in diesem Zustand verharren, dann entstehe überhaupt keine Knickung seines Randes; rücke er dagegen am Scheitelbein progressiv in die Höhe, so entstehe jene Knickung.

Der Grund dieser Erscheinung liege darin, dass die zackige Naht dem sich progressiv ausbreitenden Muskel ein unüberwindliches Hinderniss entgegensetze und ihn zwinge, gleichsam auf Umwegen sich über die nahtfreie Schädelwand auszudehnen.

Weitere Beweise seien:

a) Ist der schuppige Teil der Kranznaht abnorm lang, so fehlt die Knickung des Muskelrandes, selbst bei starker Entwickelung des Muskels.

b) Ist der schuppige Abschnitt der Kranznaht abnorm kurz, so ist die Knickung eine ungewöhnlich starke.

c) Ist die zackige Naht frühzeitig durch Synostose verstrichen, so erfolgt keine Knickung.

d) Ist der Muskel sehr stark entwickelt, so zeigt er zuweilen das Bestreben, von dem, oberhalb des glatten gelegenen, zackigen Kranznahtabschnitte dennoch Besitz zu ergreifen. Dieses thut er aber nicht so, dass er sich über die zackige Naht ohne weiteres ausbreitet, sondern in der Weise, dass die äussere Lamelle des Scheitelbeins sich über die zackige Kranznaht vorerst hinüber-

schiebt, dieselbe gleichsam überbrückt, sodass eine Art Schuppennaht entsteht. Diese vorgeschobene Knochenplatte hört entweder mit einem zugeschärften Rande auf oder mit einem durch die untere Schläfenlinie, deren Träger sie immer ist, verdickten oder gewulsteten Rande.

Hierin erblickt Dalla Rosa einen Anlauf, dem wachsenden Muskel die Ausbreitung auch über das ihm sonst unzugängliche, gezähnelte Kranznahtgebiet dadurch zu ermöglichen, dass dasselbe durch eine Knochenlamelle erst glatt überbrückt, gewissermassen in eine schuppige Naht verwandelt wird.

Ich habe diese Ausführungen so genau wiedergegeben, weil an der Schuppennaht ähnliche Verhältnisse herrschen und ich dann auf das vorher mitgeteilte nur hinzuweisen brauche. Sehen wir jetzt zu, wie Dalla Rosa die Knickung der unteren Schläfenlinie beim Überschreiten der Schuppennaht erklärt. Er schreibt p. 141—142: „Den wahren Grund dieser Erscheinung erblicke ich auch hier in einer Schranke, welche den Schläfenmuskel hindert, sich über den untersten Teil der Schuppennaht in der Richtung gegen die Incisura parietalis hin auszudehnen, während seiner progressiven Ausbreitung am Scheitelbein in der Richtung rück- und abwärts nichts im Wege steht. Das Hindernis wird hier aber nicht durch die Naht als solche abgegeben, welche ja in Anbetracht ihres schuppigen Charakters ebensowenig wie der glatte Kranznahtabschnitt imstande wäre, das progressive Wachstum des Temporalmuskels aufzuhalten, sondern vielmehr durch die über den untersten Teil der Schuppennaht vorspringende Leiste der Crista retrotemporalis. Das obere Ende dieser Leiste bildet eine stufenartige Erhöhung über die Aussenfläche des Scheitelbeins, welche der Schläfenmuskel nicht zu überwinden vermag.

Solange nun die progressive Ausbreitung des Temporalis am Seitenwandbein nach rückwärts eine gewisse Grenze nicht überschreitet, bildet der Scheitelbeinabschnitt des hinteren Muskelrandes mit der Crista retrotemporalis eine vorwärts absteigende gerade Linie: geht sie aber über diese Grenze hinaus, so nimmt der Scheitelbeinabschnitt des hinteren Muskelrandes eine geneigtere Verlaufsrichtung als die Crista an, und beide zusammen bilden nunmehr keine gerade, sondern eine winklig gebrochene Linie. Die Knickung der Linea temporalis inferior an der Schuppennaht ist gewöhnlich eine stumpfwinklige, kann aber bei sehr hochgradiger progressiver Ausbreitung des Schläfenmuskels selbst rechtwinklig werden. Ihr Auftreten ist aber ausser von der Grösse des progressiven Muskelwachstums am Scheitelbein auch

von der Länge der Crista retrotemporalis abhängig. Reicht nämlich diese Crista längs der Schuppennaht weit hinauf, so kann selbst eine verhältnismässig geringe Ausbreitung des Schläfenmuskels nach hinten schon eine Knickung der unteren Schläfenlinie veranlassen. Oft ist es nicht die eigentliche Crista retrotemporalis, welche das Hindernis abgiebt, sondern der verdickte hintere Rand der Schläfenschuppe, welcher mit dem Muskelfelde an der letzteren in einem Niveau liegt, über die Aussenfläche des Scheitelbeins aber einen stufenartigen Absatz bildet, der ein weiteres Wachstum des Schläfenmuskels längs der Schuppennaht nach abwärts augenscheinlich nicht gestattet hat. Andererseits kommen Fälle vor, in welchen das hintere Ende der Crista retrotemporalis bereits in der Nähe der Incisura parietalis des Schläfenbeins aufhört, oder diese Incisur nur wenig nach aufwärts überschreitet. Dann fehlt der stufenartige Vorsprung der Schläfenschuppe gänzlich, und diese letztere endigt auch an dem untersten Teil ihres Margo parietalis mit dünnnem zugeschärftem Rande. Der Schläfenmuskel aber, welcher in seinem progressiven Fortschreiten durch nichts verhindert wurde, hat auch von diesem untersten Abschnitt der Schuppennaht Besitz ergriffen, und trotz seiner beträchtlichen Ausbreitung am Scheitelbein nach rückwärts ist es in solchen Fällen doch zu keiner Knickung seines hinteren Randes gekommen, welche gewiss nicht ausgeblieben wäre, wenn derselbe, bei gleicher und selbst geringerer Ausdehnung des Muskelfeldes des Scheitelbeins nach hinten, die Schuppennaht etwas weiter oben hätte übersetzen müssen."

Diesen letzten Ausführungen Dalla Rosas kann ich mich im wesentlichen anschliessen; nur möchte ich es nicht so unbedingt in Abrede stellen, dass die Sutura squamosa oder, besser gesagt, die Sutura pariet'o-squamosa dem M. temp. in seinem progressiven Wachstum einen Wiederstand entgegenstellt. Denn nach meinen zahlreichen Beobachtungen trägt der hinterste die vorspringende Ecke des Parietale vorn begrenzende Teil jener Naht durchaus keinen schuppigen Charakter, sondern die Naht ist nur bis zu der Stelle ausgesprochen schuppig, bis zu welcher sich der hintere Muskelrand erstreckt, von wo ab sie mehr oder minder stark gezackt erscheint. Somit sehe ich für viele Fälle, in denen der Rand der Schläfenschuppe verdickt ist, nicht diese Randverdickung als das eigentliche Hindernis für den Muskel an, sondern die gezackte Naht und erstere als eine durch den im Vorschreiten durch letztere gehinderten und verdickten Muskelrand hervorgerufene Sekundärerscheinung. Sehr ausgesprochen ist diese Erscheinung in den früher schon erwähnten Fällen, wo zwischen Schläfenschuppe und Parietale auf Kosten der Flächen-

ausdehnung ersterer ein Schaltknochen eingefügt war, wobei die den Schaltknochen umgebenden Nähte sich stark gezackt zeigten. Der Rand des M. temp. überschritt in diesen Fällen die Naht, wo sie sich teilte, also verhältnismässig weit nach vorn oben und verlief unfähig die gezackte Naht zwischen Schläfenschuppe und Schaltknochen zu überschreiten längs derselben auf dem Schläfenbein eine Strecke nach rückwärts und unten, um dann scharf in die horizontale Richtung umzubiegen; durch den Umstand nun, dass sich viele Fasern des Muskels auf dem in diesem Falle verkleinerten Raum der Schläfenschuppe zusammendrängten, musste sich der Muskelrand stark verdicken und wulstete den Rand der Schläfenschuppe so stark auf, dass derselbe lippenförmig über den anstossenden Schaltknochen überhing.

Aus den Hindernissen, welche sich dem Muskel in seinem progressiven Wachstum, sei es durch die Naht, sei es durch die Crista supramastoïdea oder durch eine primäre Verdickung des Schläfenschuppenrandes an der Naht, — entgegenstellen und dem Bestreben des Muskels diese Hindernisse zu überwinden, erklären sich alle auffallenden Erscheinungen an der Schläfenschuppe in der Gegend des hintern Muskelrandes. Dazu gehören die schon erwähnte Knickung der Lin. temp. inferior, Aufwulstungen der Knochenoberfläche, sekundäre Randverdickungen der Schläfenschuppe, ferner wie an der Sutura coronalis — teilweise Überbrückung des gezackten Teils der Sut. parieto-squamosa durch Vorschiebung der äusseren Knochenlamelle der Schläfenschuppe über jene, — wobei man zuweilen die Beobachtung machen kann, dass, wenn man ein solches vorgeschobenes, zugeschärftes oder mehr verdicktes Plättchen abbricht, sich unter ihm noch die zackige Naht erhalten hat; — schliesslich gehört dazu der Versuch, eine primäre Niveaudifferenz zwischen Schuppenrand und anstossendem Rand des Scheitelbeins durch Verdickung des letzteren an der Stelle des Übertritts des Muskelrandes auszugleichen, sodass es in diesen recht seltenen Fällen gleichsam den Anschein hatte, als ob sich die Crista supramastoïdea eine kleine Streke auf das Scheitelbein fortgesetzt habe.

Ich schliesse hiermit meine Ausführungen über die Crista supramastoïdea und die mit ihr in Zusammenhang stehenden Gebilde und Erscheinungen, und habe nur noch die meiner Abhandlung beigegebenen Abbildungen zu erklären; ich konnte mich damit begnügen nur zwei Fälle von aussergewöhnlicher Entwickelung der Crista abbilden zu lassen, weil dieselbe in zahlreichen Varianten auf den Abbildungen, welche Dalla Rosa seinem Werke mitgegeben hat, vorzüglich dargestellt ist.

Figur 1.

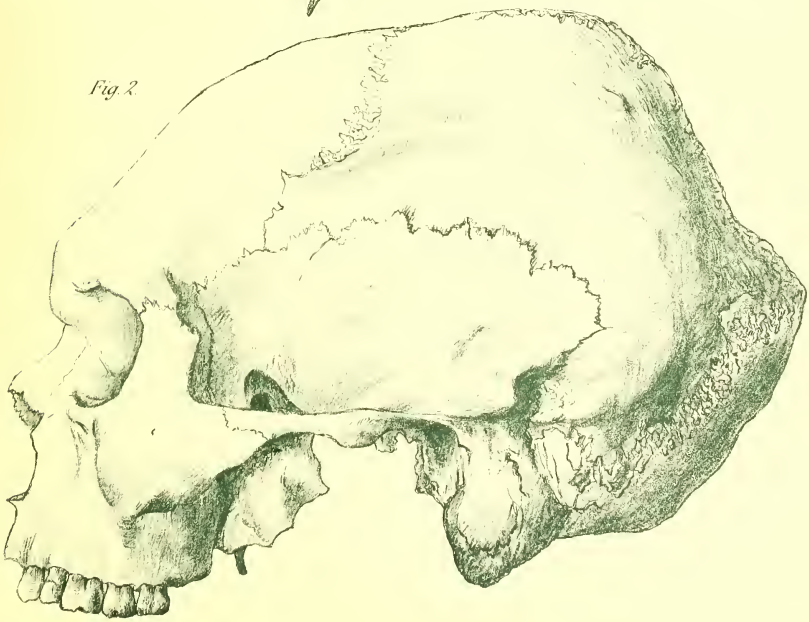
Schädel eines ca. 50jährigen Mannes; zeigt eine starke blasig aufgetriebene Crista supramastoidea mit zwei deutlichen Abdachungen; die Lin. temp. ist an der Schuppennaht geknickt.

Figur 2.

Äusserst ungewöhnlicher Schädel eines ca. 30jährigen Mannes von unbekannter Herkunft. Stark prominenter buckelartiger Vorsprung der Crista auf dem über das Parietale stufenartig vorspringenden Rand der Schläfenschuppe. Die Niveaudifferenz zwischen letzterer und dem Parietale wird weiter oben ausgeglichen durch ein ungewöhnlich weit auf das Scheitelbein erfolgtes Vorschieben einer dünnen zugeschärften Knochenplatte von der äusseren Lamelle der Schläfenschuppe aus.

Fig. 1

Fig. 2



W. Symanski del

Druck v. H. Schwartz, Königsberg i/Pr.

Thesen.

1. Die antiputride Wirkung der Galle im Darm ist eine ausschliesslich indirekte.
2. Die schuppige Naht ist ein Produkt des gestaltenden Einflusses, welchen der M. temporalis vermöge seines progressiven Wachstum auf die Seitenwand des Schädels ausübt.

VITA.

Ich, Rudolf Blaschy, bin am 16. September 1871 zu Gilgenburg geboren. Meine Schulbildung erhielt ich auf dem Königl. Gymnasium zu Insterburg, das ich Ostern 1891 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Ich studierte von Ostern 1891 bis zum August 1895 in Königsberg Medizin, bestand im Sommer 1893 die ärztliche Vorprüfung und legte im Prüfungshalbjahr 1895/96 die ärztliche Staatsprüfung ab. Am 23. Juli 1896 bestand ich das Examen rigorosum.

Ich hörte die Vorlesungen folgender Herren Professoren und Docenten.

H. Braun, M. Braun, Caspary, Dohrn, v. Esmarch, Falkenheim, Hermann, Hilbert, Jaffe, v. Krzywicki, Kuhnt, Lange, Lichtheim, Lossen, Lürssen, Münster, Nauwerck, Neumann, Rosinski, Schneider, Schreiber, Stetter, Stieda, Treitel, Zander.

Allen meinen Lehrern verbindlichsten Dank!